erstellt: **November 1999**
aktualisiert: **29. August 2004**

GPS Handgeräte in der Praxis

Teil 2: GPS – Handgeräte, die Hardware

Inhaltsübersicht Teil 2:

Weitere Leistungsmerkmale und Ausstattungsdetails von GPS-Handys

GPS Geräte mit integrierter Karte oder Städtedatenbank; Garmin Map Source

Die Qual der Wahl – welches Gerät nehmen ?

Was tun ? – Entscheidung treffen

Fahrzeugnavigation mit Notebook

Erste Inbetriebnahme eines GPS-Gerätes/ von Initialisierung, Kaltstart und Warmstart

Batterieverbrauch der Geräte / Interne Batterie oder Flashspeicher zur Speichersicherung /
Power Save Mode – die Funktionsweise / Akkubetrieb

Zusatzantennen für das GPS-Gerät

Firmware/ Software-Update eines Garmin Empfängers /
Geheime Tastenkombinationen

Weitere Leistungsmerkmale und Ausstattungsdetails von GPS-Handys

Die im ***Teil 1*** beschriebenen Grundfunktionen sind jedoch nur ein Ausschnitt dessen, was die Geräte sonst noch zu leisten vermögen.
Sie liefern darüber hinaus noch eine Fülle von zusätzlichen Informationen (teilweise wurden diese allerdings im Teil 1 bereits erwähnt).

Die nachfolgende Auflistung bezieht sich auf Geräte der 12-er und II/ III-er Reihe, über die Funktionsumfänge beim eTrex-Grundmodell („gelb“) und eMap kann ich nur wenige Aussagen machen.
Überwiegend nehme ich hier auf die Möglichkeiten beim meinem 12CX Bezug - Abweichungen zu anderen Geräten sind möglich bzw. sehr wahrscheinlich - aber vom Prinzip können durchaus Parallelen zu allen anderen Modellen gezogen werden.

Zu den weiteren Leistungen der Geräte zählen:

Beispiel für Anzeigen auf „Trip Computer – Seite“ vielseitig konfigurierbar

- Trip Odometer/ Trip Computer bzw. Reisecomputer.
  Angabe über die zurückgelegte Wegstrecke (nicht Luftlinie, sondern tatsächliche;
  = Trip-Odometer, engl. TRIP).
  Die neueren Modelle wie z.B. eTrex Venture/ Legend/ Vista und GPS60/ 72/ 76-Reihe bieten eine extra „Trip Computer Seite“ an.
  Teilweise kann aus zig-verschiedenen wählbaren Datenfeldern die Anzeige individuell gestaltet werden.
  Welche Daten und Infos beispielsweise beim Garmin eTrex Vista angezeigt können, siehe „***Datenfelder Garmin eTrex Vista***“ (*Datei im PDF-Format; zusammengestellt von Gerhard Haupt – besten Dank dafür; im Handbuch als Anlage*).
  Die Anzeigemöglichkeiten bei anderen Geräten ist ähnlich, auch bei Modellen ohne diespezielle Trip Computer Seite.

- Angabe von Datum und exakter Uhrzeit (engl. TIME; mit Atomuhr-Genauigkeit).
  Das Prinzip der Satellitennavigation beruht letztendlich auf die Auswertung von ausgesendeten Zeitsignalen.

- Angabe der Höhe (engl. Altitude, ALT).
  Die Höhenangabe bezieht sich bei GPS-Empfängern prinzipiell auf den Ellipsoid WGS 84, und nicht auf die Meershöhe NN (Normal Null), wie bei Landkarten üblich. Daraus ergeben sich Differenzen.
  Deshalb finden sich auch manchmal bei neueren topografischen Karten Bemerkungen wie beispielsweise dieser:
  „Die in der Karte angegebenen Höhen sind Meereshöhen. Mit GPS-Empfänger ermittelte Höhen beziehen sich auf das Ellipsoid des WGS 84, und sind im Blattbereich um durchschnittliche 48m größer als die Höhenwerte in der Karte“.

Aber:
Zumindest bei den Garmin-Geräten trifft dies nicht zu, da Garmin in die Geräte Korrekturtabellen abgespeichert hat.
Die angezeigte Höhe gibt daher, im Rahmen der Meßgenauigkeit, die reale Höhe über dem Meer an (*ein Dank an Gerhard Haupt für diese Recherchen*).
Trotzdem ist zu beachten, dass die Höhenanzeige systembedingt im Mittel etwa um den Faktor 1,7 ungenauer ist, als die x/y Koordinaten der Positionsbestimmung (ergibt sich aus dem verwendeten mathematischen Modell).
Zudem kann bei schlechtem Satellitenempfang die Höhenanzeige sehr stark schwanken.

Über die Garmin Korrekturtabellen selbst liegen auch keine Informationen vor.
Es kann also je nach deren Genauigkeit, je nach Gebiet auf der Erde, und auch verwendetem Gerät (Stand der Korrekturtabelle), ebenfalls zu Differenzen kommen.
Für den mitteleuropäischen Raum sind die Korrekturwerte recht zutreffend.
Bei gutem Empfang liegt die Genauigkeit der Höhenanzeige um die +/-10 m in bezug auf NN.
Grundsätzlich darf an die Höhenanzeige jedoch keine zu hohen Ansprüche gestellt werden.
Bei scheinbar fehlerhafter Anzeige (z.B. am Meer) liegt kein Gerätedefekt vor !!

Anmerkung:
In der Zeit als die SA (Selective Availability, = künstliche Verschlechterung) noch aktiv gewesen ist, war die Höhenanzeige recht großen Schwankungen unterworfen.
Durch das Abschalten der SA (seit 02.05.00) hat die Höhenangabe nun deutlich an „Wert“ gewonnen, d.h. zeigt jetzt wirklich verwertbare Informationen an.
Bei Bergtouren kann das GPS aber trotzdem nicht immer einen präzisen Höhenmesser ersetzen.

Zur exakten Positionsbestimmung ist wegen der geringen Entfernungen, aber großen Höhendifferenzen im Gebirge zusätzlich zu GPS und Karte ein genauer mechanischer (barometrischer) Höhenmesser empfehlenswert.
Oder ein Gerät wo dieser integriert ist, wie z.B. Garmin eTrex Summit/ Vista/ Vista C, Geko 301, GPSmap60CS/ 76S/ 76CS, Silva Multi Navigator.
Zumindest die Garmin-Geräte versuchen aus der GPS-Höhe und der barometrischen Höhe einen genaueren Höhenwert zu berechnen (nur dieser wird angezeigt, und zusammen mit Weg- u. Trackpunkten abgespeichert). Zu dem Silva-Gerät liegen mir keine Infos vor.
Mit einer genaueren Höheninfo kann wiederum eine präzisere horizontale Positionsbestimmung durchgeführt werden.

- Angabe der Geschwindigkeit über Grund (SPEED, SPD) bis weit über 1000 km/h und wahlweise zusätzlich Durchschnittsgeschwindigkeit (AVSPD) und erreichte Maximalgeschwindigkeit (MXSPD).
  Die Geschwindigkeitsangabe ist in der Regel sehr präzise (zur Messung der relativen Geschwindigkeit zwischen GPS-Empfänger und Sat wird der Dopplereffekt eingesetzt).
  Es wird allerdings nur die horizontale Geschwindigkeit ausgewertet. Die vertikale Geschwindigkeit kann nur von einigen wenigen Geräten zusätzlich angezeigt werden, wie beispielsweise speziellen Avionik-Modellen (z.B. Garmin GPS III Pilot, GPSmap96/ 96C), sowie Geräten mit barometrischer Höhenmessung (z.B. Garmin eTrex Summit/ Vista/ Vista C, Geko301, GPSmap60CS, GPSmap76S/ CS) - bei letzteren wird hierfür der Barometerdruck ausgewertet.

Anmerkung:
In früheren Zeiten, als die sich ständig verändernde künstl. Verschlechterung SA noch aktiv gewesen ist, wurde meist eine geringe Geschwindigkeit angezeigt, auch wenn man sich ruhig auf der Stelle befand.
Mit dem Abschalten der SA (am 02.05.00) tritt dies bei gutem Satellitenempfang jedoch nicht mehr auf.

- Wahl der Maßeinheiten für Geschwindigkeits- und Entfernungsangaben entweder in englischen Maßen (STATUTE – voreingestellt), nautischen Maßen (NAUTICAL) oder metrische Angaben (METRIC; km/h, km und m).

- Maßstab der Dynamischen Kartenseite wählbar von ca. 300 Meter bis 800 Kilometer und Orientierung einstellbar (z.B. nordorientiert (NORTH UP), in Richtung des momentanen Kurses (TRACK UP) oder des Sollkurses (DESIRED TRACK UP/ DTK/ COURSE).
  Anmerkung: Bei manchen neueren Modellen wird der Begriff HEADING anstatt TRACK für den Kurs verwendet und COURSE anstatt DESIRED TRACK für den Sollkurs.

- Speicherkapazität für Anzahl der Wegpunkte je nach Modell ca. 500 bis1000 Stck. (mit Name, Beschreibung(*) und Symbol) und Speicherkapazität für Trackaufzeichnung (Track-log) ca. 1000, 2000, 3000 oder 10 000 Trackpunkte (= Active-Track).
  (*) Die Modelle eMap und eTrex-Familie jedoch ohne Wegpunkt-Beschreibung.
  Dafür können diese noch 10 Track-logs speichern (= Saved-Tracks; Anzahl Trackpunkte jedoch reduziert, und Speicherung ohne Zeitinformationen).

- Anzahl der speicherbaren Routen 20 Stck. mit jeweils maximal 30 Wegpunkten.
  eTrex-Reihe/ eMap und GPS60/ 72/ 76 zwischen 1, 20 und 50 Routen mit je 50, 125 oder 250 Wegpunkten - abhängig vom Modell und Softwarestand.
  Im Routenmenü wird die Entfernung (Distance/ DST) zwischen den einzelnen Wegpunkten, die Soll-Kursrichtung (Desired Track, DTK) und die Gesamtlänge der Route angezeigt (alle Entfernungsangaben natürlich bezogen auf die Luftlinie).
  Erstellte Routen können für die Rückreise auch schnell und einfach umgekehrt werden (INVERT).

- Differenzierung der Wegpunkte über frei wählbare Symbole möglich (Anzahl je nach Modell; ca. 16 bis ca. 75 Stck.).

- Anzeigemöglichkeit der nächstgelegenen Wegpunkte (je nach Modell ca. 9-15 Stck.) mit Peilung (Bearing, BRG) und Entfernung (Distance, DST).

- Definition von Annäherungswegpunkten (Proximity Waypoints; je nach Modell ca. 9-15 Stck.) d.h., wird ein beliebig definierbarer Alarmradius um einen Wegpunkt überschritten, wird eine Warnmeldung ausgegeben (nicht jedoch bei eMap/ eTrex-Reihe).

- Berechnung der Ortszeit von Sonnenauf- und untergang für jeden Punkt der Erde zu beliebigem Datum.
  Bei neueren Modellen zusätzlich auch Mondauf- und Untergang, Anzeige Mondphase, sowie Bewegungssimulation von Mond und Sonne (eMap, eTrex, GPS76).

- Berechnung von Entfernung (Luftlinie) und Peilung zwischen 2 beliebigen Wegpunkten oder dem momentanen Standort (= Position) und einem beliebigen Wegpunkt.

- Aufzeichnung des zurückgelegten Weges (= Kursaufzeichnung, Track-Log) abschaltbar, in automatisch vom Gerät festgelegten Intervallen (je nach Richtungs- und Geschwindigkeitsänderungen) oder vom Benutzer definierten Intervallen (Entfernung oder Zeit).
  Bei den eTrex- Grundmodellen und eMap ist der Track-Log jedoch nicht abschalt- oder benutzerspezifisch definierbar.

- Aktivierung einer Route auf der Grundlage der Kursaufzeichnung (Track-Log), um den Rückweg zu finden (= Funktion TracBack®).
  Bei den älteren Geräten wird hierzu automatisch eine Route generiert, bei den neueren Geräten erfolgt die Funktion in ähnlicher Weise über die Saved Tracks.

- Voraussichtliche Ankunftszeit (ETA), voraussichtliche Zeitdauer bis Ankunft (ETE) etc. in Verbindung mit dem Befehl GOTO „Wegpunkt“ oder der Funktion Route (nur unter Bewegung).
  Siehe hierzu auch ausführlich den Punkt 1 Trip Odometer/ „Trip Computer“.

- Graphische Zielführungshilfen beim Aufsuchen von Wegpunkten in Verbindung mit der Funktion GOTO oder Route (Kompaß- oder Autobahn/ Highwayseite; letztere in dieser Form nicht bei eTrex u. eMap).

- Funktion „Mann über Bord“ (MOB).
  Dies ist eigentlich eine Sonderfunktion des GOTO Befehles.
  Im Notfall kann über wenige Tastenbefehle schnell ein provisorischer Wegpunkt erzeugt werden (MOB) und wird anschließend sofort über GOTO wieder dorthin geleitet
  (nicht bei eMap/ eTrex, Avionic-Modelle).

- Analoge Kompaßanzeige (funktioniert nur unter Bewegung, d.h. beim Fahren oder Gehen).
  Achtung:
  Aber stets beachten, daß ein GPS-Empfänger kein Kompaß ist !!!
  Auch auf der Kompaß- oder Pointer-Seite der Geräte wird ein Kompaß nur simuliert.
  Die herkömmliche Karte/ Kompaß Standortbestimmung ist mit GPS-Geräten nicht möglich.
  Ausnahme:
  Z.B. Silva GPS Compass und Silva Multi Navigator, Magellan Meridian Meridium, sowie Garmin eTrex Summit/ Vista/ Vista C, Geko301, GPSmap60CS und GPSmap76S/ CS mit eingebautem elektronischem Fluxgate-Kompaß.

- Numerische Angaben über Kurs (TRACK/ TRK/ HEADING); Peilung (BEARING/ BRG); Kursabweichungen/ Kursversatz (XTE/ XTK oder Off Course, sowie CDI-Skala); empfohlener Steuerkurs (engl. Course to Steer/ CTS oder To Course, um schnellstmöglich wieder den Sollkurs zu erreichen); empfohlene Drehung (engl. Turn/ TRN, um die Winkeldifferenz zwischen Kurs und Peilung auszugleichen; Gutgemachte Geschwindigkeit (engl. Velocity Made Good/ VMG - Geschwindigkeit mit der man sich dem nächsten Zielpunkt nähert).
  Anmerkung: Bei manchen neueren Modellen wird der Begriff HEADING anstatt TRACK

für den Kurs verwendet.

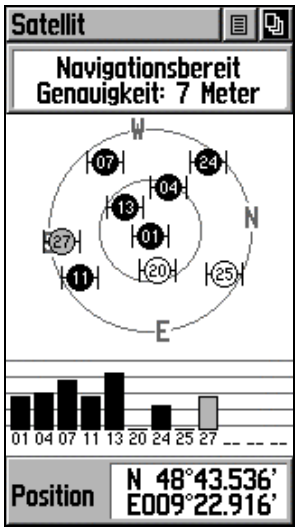
- Anzeige von Kurs (TRACK oder HEADING), Peilung (BEARING) und Kompaßangaben etc. wahlweise referenziert auf magnetisch Nord (voreingestellt; MAGNETIC/ AUTO MAG/ AUTO), geographisch Nord (Kartennord, rechtweisend Nord; TRUE) oder Gitter-Nord (GRID).
  Achtung:
  Bevor man die angezeigten Werte auf Karte oder Gelände überträgt, sich genau vergewissern was eingestellt ist – sicherheitsrelevant !!!
  Bei Gegenden mit großer Mißweisung kann die Abweichung von magnetisch Nord zu geographisch Nord (Karten-Nord) entsprechend groß sein. Da läuft man dann u.U. nicht genau nach Norden sondern 29° nach Osten (z.B. im Norden Kanadas).
  Näheres dazu im ***Teil 1*** unter *„Festlegung der Nordrichtung am GPS-Gerät - Einfluss der Mißweisung“*.

- Eingebaute weltweite Mißweisungskarte/- angaben.
  Angabe der Mißweisung auch benutzerspezifisch definierbar.

- Auswahlmöglichkeit von über 100 verschiedenen Kartendatums und ca. ein Dutzend Koordinatensysteme, d.h. Anzeige Positionsformat z.B. als geographisches Gitter in Grad, Minuten etc., UTM, Gauss-Krüger-Gitter, Schweizer Gitter usw.
  Beim eMap stehen diese Funktionsumfänge erst ab Firmwareversion 2.50 zur Verfügung – Update aber möglich.
  Auch benutzdefiniertes Kartendatum oder Koordinatensystem möglich.

- Anzeige der Anzahl und Position der empfangenen Satelliten und der Eingangssignalstärke (= Satellitenstatusanzeige/ Satellite Page). Angaben über den Empfangsstatus, d.h. reichen die Angaben aus um gerade noch eine Position zu bestimmen (= 2D Nav - Minimum 3 Sat’s), ausreichend um zusätzlich auch die Höhe zu bestimmen (= 3D Nav - Minimum 4 Satelliten), keine Positionsbestimmung möglich (= Poor CVRG/ Poor Coverage oder No Satellite Reception - z.B. in Tunnels, dichtem Wald, Häuserschluchten, Gebirge - auch wenn die Werbung etwas anderes verspricht), und einige Statusanzeigen mehr.

  Die Anzahl der empfangenen Satelliten und die Position der Sats zueinander, sowie deren Signalstärke (= die Höhe der Balken), lässt Rückschlüsse auf die Güte/ Genauigkeit der Positionsbestimmung zu. Meines Erachtens eine ganz wesentliche Anzeigeseite der Geräte, die es zu Beobachten gilt.
  Stand der Technik sind z.Zt. 12-Kanal Parallel-Empfänger (PhaseTrac12™), d.h. die Signale von bis zu 12 Satelliten können gleichzeitig ausgewertet werden.
  Eine Positionsbestimmung (Fix) erfolgt jede Sekunde.



„Satelliten Status – Seite“ Infos zu Anzahl, geometrischer Verteilung und Signalstärke

Anmerkung:
Die früheren 8-Kanal Multiplex Empfänger (MultiTrac8™), d.h. der Empfang von max. 8 Satelliten nacheinander (z.B. beim früheren Garmin II, 38), sind bereits technisch veraltet.

Zudem wurde für die Positionsbestimmung nur 4 der max. 8 möglichen Sats herangezogen. Welche Satelliten eigentlich empfangen werden können/ müssten teilen übrigens die Sat's unserem GPS-Gerät mit, indem sie quasi ihren eigenen „Fahrplan" (= Almanach) aussenden.

Zudem beachten, dass bei vermeintlich ausreichendem Sat-Empfang trotz schwieriger Bedingungen, die Geräte noch 30 Sekunden lang aufgrund der letzten Geschwindigkeit und Bewegungsrichtung die Position errechnen, auch wenn seit 30 Sekunden keine Sats mehr empfangen werden. Dann erst kommt die Meldung „Poor GPS Coverage" / „Weak Signals" bzw. „No Satellite Reception" (= kein Sat-Empfang mehr).

- Anzeige der vermutlichen Ungenauigkeit der Positionsberechnung (EPE-Anzeige; Angabe der Distanz aber nicht der Richtung).
  Und/ oder Anzeige einer Gütezahl für die Satellitenkonstellation (DOP-Nummer; je kleiner desto besser).

- Schnittstelle um mit einem PC/ Laptop/ Notebook oder DGPS zu korrespondieren.
  Displaybeleuchtung, Anzeige des Batteriezustandes, externe Stromversorgung möglich, Anschluß für externe Antenne (nicht Garmin 12 Grundmodell/ eTrex-Familie/ Geko).
  Beleuchtung der Bedientastatur (nur II/ III-er Modelle, GPS60/ 72/ 76-Reihe).

- Akustischer Alarm bei Warn- und Hinweismeldungen (ganz praktisch; z.B. bei den 12-er Modellen (*), eMap und GPS60/ 72/ 76/ 96; (* allerdings nicht beim Einstiegsmodell 12)).
  Z.B. akustischer Alarm bei Annäherung an einen Wegpunkt in Verbindung mit der Funktion GOTO oder Route.
  Entweder 1 Minute vor dessen erreichen unter Berücksichtigung der momentanen Geschwindigkeit, oder beim unterschreiten einer vorher definierten Distanz.
  Oder beispielsweise akustische Warnmeldung wenn kein Sat-Empfang mehr gegeben ist, der Speicher für die Track-Log Aufzeichnung voll ist etc.

- Sprache in der Menüführung bei einigen Modellen unter ca. 14 Möglichkeiten frei wählbar (Language Setup; z.B. englisch, deutsch, italienisch, französisch, spanisch, portugisisch, dänisch, norwegisch, schwedisch, ... - hat mich persönlich beim 12CX aber nicht überzeugt, fand's eher unpraktisch und hab's wieder auf englisch stehen).
  Allerdings ist die deutsche Übersetzung bei den neueren Gerätegenerationen deutlich besser und aussagekräftiger geworden (z.B. eTrex, GPS76-Reihe, ...).

- Je nach Modell fest eingespeicherte vektorisierte Landkarte (= Basemap) oder Städtedatenbank (jedoch nur bei gehobener bzw. mittlerer Preisklasse).
  Details hierzu im nächsten Kapitel.

- Vermehrt sind Handgeräte mit Basemap auf dem Markt, die sogar automatisches Straßen-Routing gestatten (in Verbindung mit der Basemap und speziellen optionalen Kartenfeindaten).
  Z.B. Garmin GPS V, Quest, GPSmap60C/CS, GPSmap76C/CS, GPSmap96/ 96C, eTrex Legend C/ Vista C, iQue, Street Pilot-Reihe.

- Gehäuse der Geräte nicht nur spritzwassergeschützt, sondern bis 1 m Tiefe wasserdicht (12-er, II/ III-er, GPS60/ 72/ 76, eTrex-Modelle und Geko, nicht jedoch eMap !!!).
  Schwachpunkt ist allerdings generell das Batteriefach. Diese sind wohl nicht wasserdicht.

Ich würd's allerdings so oder so nicht darauf ankommen lassen.

Ich pack mein GPS76 immer in einen der durchsichtigen Ortlieb-Dokumentbeutel Größe DIN A5 (überall im Outdoor-Fachhandel erhältlich; ca. 10 Euro).
Anmerkung:
Garmin ordnet die Handgeräte bezüglich dem Schutz vor Umwelteinflüssen in diese 3 Klassen ein:

IPX2 = Light mist, do not immerse
IPX4 = Rain, splashing water, do not immerse
IPX7 = Submerged to 1 meter for 30 minutes

Die Geräte der 12-er, II/ III-er Reihe, GPS60/ 72/ 76, sowie die eTrex und Geko-Modelle gehören zu IPX7, sollen also 30 Minuten bei 1 m Wassertiefe dem Wasser standhalten (Geräte sind dazu teilweise mit Stickstoff gefüllt, deshalb ist auch ein Öffnen der Gehäuse nicht so ohne weiteres möglich).
Das eMap wird in die Klasse IPX2 eingestuft, da ist es mit Spritzwasserschutz/ Wasserdichtheit wohl nicht weit her !!!

- Und, und, und.

Und das alles ca. 150 gr. leicht und ca. 11x5x3 cm groß (eTrex-Geräte; die Gekos sind sogar noch kleiner; ca. 10x5x2,5 cm/ 90 gr.).
Übrigens sind nahezu all diese Funktionen (bis auf Landkarte/ Städtedatenbank, akustischer Alarm, externer Antennenanschluß) schon im Einstiegsmodell für knapp unter 250 Euro enthalten (Garmin 12, aber nicht beim etwa gleichteuren Basis-eTrex („gelb") !).
Das reine Satellitenempfangsteil (heute generell 12-Kanal) ist auch bei den erheblich teureren Ausführungen exakt das Gleiche.
Ein kurzer Abriß über die Geräte aber später.

Wenn man bedenkt:
Zu Beginn der Satellitennavigation (ca. 1966, Transit) kostete ein GPS-Gerät weit über 50 000 Euro (von Größe und Stromverbrauch ganz zu schweigen), eine Positionsbestimmung dauerte ca. 15 Minuten und war nur alle 60-90 Minuten möglich, oft aber auch nur alle 5-7 Stunden, die ungefähre Position musste grob bekannt sein und noch einige andere Parameter mehr.
Welch eine grandio-phantastische Entwicklung also !!!
Wieviel unterschiedliche Daten und Infos beispielsweise bei dem „kleinen Zwerg" eTrex Vista angezeigt werden können, hat Gerhard Haupt dankenswerter Weise in der Aufstellung „***Datenfelder Garmin eTrex Vista***" zusammengetragen (Datei im PDF-Format; im Handbuch als Anlage).

GPS Geräte mit integrierter Karte oder Städtedatenbank; Garmin MapSource

a.) Geräte mit integrierter Karte

Nochmal zurück zu unserem Beispiel vom ***Teil 1***.
Es sind auch Geräte mit fest eingespeicherter Landkarte auf dem Markt (= Basemap; z.B. bei den Garmin III-er, V, Quest, 12Map, GPSmap60/ 76/ 96, eMap, eTrex Legend und Vista, iQue, ...).
Diese vektorisierten elektronischen Landkarten zeigen aber nur ein grobes, vereinfachtes Abbild der Landschaft mit Städten, größeren Ortschaften, Hauptverkehrsstraßen, Landesgrenzen, Küstenlinien, großen Flüssen etc. von Europa, Afrika und dem mittleren Osten – faszinierend, aber auch keine Wunder erwarten.

Diese Darstellung mag beim Einsatz in einem Fahrzeug zur groben Orientierung meist ausreichen und ist sicherlich in vielen Fällen allgemein auch hilfreich, aber eine topographische Landkarte wie in dem geschilderten Beispiel kann solch eine Karte nicht ersetzen.
Der kleine Flußlauf der an dem schönen Übernachtungsplatz vorbeiführt und Kleinkleckersdorf wird man sicherlich vergeblich suchen.
Nach den Erfahrungen zahlreicher Besitzer solcher Geräte ist die Basemap von Europa leider häufig nicht besonders genau.
Es treten teilweise erhebliche Abweichungen zwischen der tatsächlichen Position und der angezeigten Lage in dem eingespeicherten Straßennetz auf.
Bei autoroutingfähigen Geräten kann die Basemap für das Routing genutzt werden (z.B. beim GPSmap60C/CS, GPSmap76C/CS, GPSmap96/ 96C, eTrex Legend C/ Vista C, Quest, ...).

Die Speicher des Garmin III+, 12Map (beide 1,44 MB), eMap (spezielle optionale Speichermodule mit 8, 16, 32, 64 oder gar 128 MB), GPS V, GPSmap60/ 76/ 96, eTrex Legend u. Vista, Quest, GPSmap176/ 276, Street Pilot-Reihe, iQue (SD-Speicherkarten), ... können zusätzlich noch in begrenztem Maße mit detaillierteren Landkarten aus speziellen, relativ teuren Garmin MapSource CDs gespeist werden.

Durch den hohen Grad der Detaillierung und deren Genauigkeit, ist die Ergänzung der Basemap durch die MapSource Karten jedoch eine empfehlenswerte Investition, auch für den Outdoorgebrauch (z.B. durch die R&R Europa, MetroGuide Europa, CitySelect Europa, diverse topographische Karten, Seekarten; siehe auf der extra Seite).
Häufig werden sie in Verbindung mit einem Gerätekauf recht preisgünstig im Set angeboten.
MapSource CDs gibt es wie schon erwähnt in verschiedenen Ausführungen. Diese werden auf der extra Seite näher erläutert (Link siehe weiter unten).

b.) Garmin MapSource

Allgemeines
MapSource ist jetzt der Oberbegriff für eine ganze Reihe von CDs der Firma Garmin, die in den meisten Fällen detaillierte Straßenkarten enthalten und in verschiedenen Versionen angeboten werden.
Die Benutzeroberfläche bzw. Software selbst ist bei allen jedoch gleich, der Unterschied liegt in den

dann verfügbaren Daten und den damit verbundenen Möglichkeiten (z.B. Routing).
Sie können aber nur in Verbindung mit Geräten des genannten Herstellers genutzt werde.
Für die Geräte der Firma Magellan gibt es jedoch ein analoges Produkt (= MapSend).

Jede CD beinhaltet in der Regel das Straßennetz eines bestimmten Landes in vektorisierter Form (Vektorkarte) und Informationen über Sonderziele (= POIs, „Points of Interest" wie z.B. Tankstellen, Parkplätze, Hotels, Gaststätten, Krankenhäuser etc.).
Die Karte eines Landes ist dabei in einzelne Kacheln aufgeteilt. Je nach verfügbarem Speicherplatz kann dann eine bestimmte Anzahl Kacheln überspielt werden.

Weiterhin enthält jede CD die erforderliche Software, um Wegpunkte und Routen zu erstellen und die Informationen in das GPS-Gerät zu übertragen bzw. umgekehrt.
Der Austausch von Wegpunkten, Routen, Tracks und deren Darstellung auf der MapSource Karte auf dem Bildschirm des heimischen PCs kann mit jedem Garmin Empfänger erfolgen.
Das übertragen von detailliertem Kartenmaterial und der POIs in den GPS-Empfänger ist jedoch nur bei den oben genannten Modellen mit Speichermöglichkeit gegeben.
Ein manuelles Erstellen von Tracks auf der Karte ist bisher leider generell nicht möglich (Stand 08/04).

Moving-Map, d.h. die Online Darstellung der Position auf der Karte ist ebenfalls möglich (z.B. in einem Fahrzeug in Verbindung mit einem Notebook).
Die Software kann unter http://www.garmin.com/support/download.html auf aktuellen Stand gebracht werden.
Zur Verbindung des GPS-Gerätes mit dem PC ist dann noch ein Datenkabel erforderlich.
Näheres dazu im ***Teil 3***.
Wie schon mehrfach erwähnt, gibt es MapSource CDs in verschiedenen Ausführungen. Teilweise ermöglichen diese auch automatisches Straßenrouting am PC, bzw. auch in speziellen dafür geeigneten Geräten (GPS V, Quest, GPSmap60C/CS, GPSmap76C/CS, GPSmap96/ 96C, eTrex Legend C/ Vista C, iQue, Street Pilot-Reihe).
Mehr darüber auf der extra Seite „***Garmin MapSource Produkte***" (im Handbuch als Anlage).
Dort auch ein Hinweis, wie die MapSource Karten nach eigenen Bedürfnissen verändert und ergänzt werden können.

c.) Geräte mit integrierter Städtedatenbank

Geräte der mittleren Preisklasse (z.B. Garmin 12XL, 12CX, II+, eTrex Venture, GPS72, GPS76) verfügen häufig über eine eingespeicherte Städtedatenbank (= City Data Base/ City Point Database).
Sie stellt auf der Dynamischen Karten-Seite des Displays (= Map-Seite) weltweit die Hauptstädte, Provinzhauptstädte und Großstädte mit über 200 000 Einwohner, sowie von Europa die meisten Städte mit über 5000 Einwohnern als kleine Punkte mit Beschriftung dar.

Beim 12CX z.B. werden in Skandinavien alle wesentlichen Orte, auch wenn sie deutlich weniger als 5000 EW haben, angezeigt (z.B. im Norden).
Insgesamt sind in der Datenbank mehr als 20 000 Ansiedlungen mit den Koordinaten hinterlegt, und lassen sich auch als Wegpunkte definieren.
Die Größe des Ortes, Landesgrenzen, Küstenlinien, Straßen o.ä. werden jedoch bei diesen Geräten

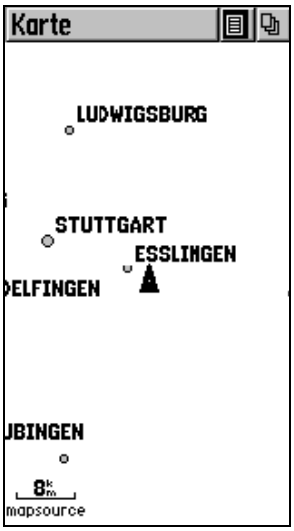
auf dem Display nicht angezeigt.
Allerdings finde ich die Städtedatenbank bei den neueren Geräten (eTrex Venture, GPS72, GPS76) im Gegensatz zu der beim 12CX ziemlich enttäuschend, da diese nur noch größere Städte zeigt.

Dafür ist es jedoch nun möglich, anstelle dieser „Preloaded POI Database“ detailliertere Daten von einigen „Garmin MapSource Produkten“ in den POI-Speicher (1 MB) zu laden.
Wie die Basemap bei den Geräten mit fest eingespeicherter Karte, konnte nämlich bisher die Städtedatenbank bei den älteren Geräten nicht aktualisiert oder überschrieben werden (z.B. 12XL, 12CX, II+; Datenbank dort fest eingespeichert).
Je nach Kontinent in dem die Geräte verkauft wurden, gab es 6 verschiedene Geräteausführungen (Datenbanken): Nord-Amerika, Süd-Amerika, Europa, Afrika, Asien und Süd-Pazifik. Beim Kauf eines solchen Gerätes im Ausland/ Gebrauchtkauf also darauf achten.

Aber wie schon erwähnt, ist der Speicher der neueren Geräte nun überschreibbar.
Einen Bericht/ Anleitung wie Ihr den POI-Speicher der Geräte wie z.B. eTrex Venture, GPS72, GPS76, ... auch mit eigenen Daten nutzen könnt (eigenen Waypoints), hat Thomas Hasse verfasst: http://home.wtal.de/noegs/poi.htm

Nachfolgend zum Vergleich Screenshots des Displays von einem Gerät mit Städtedatenbank (hier eTrex Venture), von einem Gerät mit Basemap (hier eTrex Vista), sowie mit geladener MapSource MetroGuide Europa (ebenfalls Vista), jeweils von der gleichen Position aus und mit möglichst vergleichbarem Zoomfaktor.
Wird bei dem Gerät mit Basemap jetzt noch weiter hinein gezoomt, erscheint die Meldung „Overzoom“. Dies bedeutet, daß dann über die Auflösung der Karte hinweg gezoomt wird, und die Kartenanzeige dann zunehmend ungenauer wird (Bild 3).
Das letzte Bild zeigt wiederum den eTrex Vista mit MapSource MG Europa von der gleichen Position, aber großem Zoomfaktor (Stadtplanebene; viele Details, sehr genau).

eTrex Venture mit Städtedatenbank



„Karten – Seite“ mit Städtedatenbank. Zoomstufe 5 km. Darstellung der Orte als Punkte mit Namen. Kein Straßennetz etc. (Sorry: Bei Zoomst. 5 km wäre leider nicht viel zu sehen)

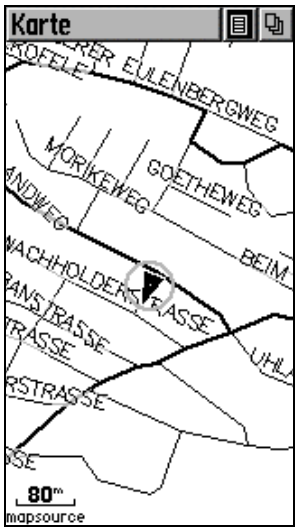
eTrex Vista mit Basemap/ eTrex Vista mit MapSource

„Karten – Seite“ mit Basemap (= nur zur Übersicht). Zoomstufe 5 km. Mit geladenen MapSource Feindaten analoge Anzeige bei dieser Zoomstufe (es wird dann ebenfalls die Basemap genutzt).

eTrex Vista mit Basemap

„Karten – Seite“ mit Basemap. Zoomstufe 2 km. Beim Zoomen keine Zunahme an Details mehr; grobe/ „eckige“ Darstellung. „Overzoom“ weist auf die zunehmende Ungenauigkeit hin.

eTrex Vista mit MapSource



„Karten – Seite“ bei geladenen MapSource Feindaten. Zoomstufe 80 Meter. Zoom auf Stadtplanebene. Mit Zoomen Zunahme an Details, sehr genau, „feine“ Darstellung,

Allgemeine Anmerkung:

Die hier angesprochenen GPS-Handgeräte im klassischen Sinn, auch die mit eingespeicherter Karte, also die „Map“-Geräte, waren bisher prinzipiell keine Routenplaner oder mit Fahrzeug-Navigationssystemen vergleichbar.
D.h. die Geräte waren nicht dafür konzipiert, daß man einen Start- und Zielpunkt eingibt (z.B. ich möchte von Stuttgart nach Innsbruck), und das GPS berechnet mir die günstigste Fahrtroute und leitet mich entsprechend dorthin.

Es werden jedoch inzwischen vermehrt Geräte im Handyformat auf den Markt gebracht, die eine solche automatische Routenberechnung beherrschen (geführte Straßennavigation). Das sind z.B. die Garmin GPS V (Gehäuse wie III+), GPSmap60C/CS, GPSmap76C/CS, GPSmap96/ 96C, eTrex Legend C/ Vista C (jedoch jeweils ohne Sprachausgabe), sowie das Quest, NavTalk II und iQue 3600 (mit Sprachausgabe).
Generell ist ein automatisches Routing aber nur auf dem Straßennetz möglich, nicht aber beim

Wandern, Bergsteigen, Radfahren etc. auf Wegen und Pfaden in der Natur oder gar ganz Querfeldein.

Speziell für den flexiblen Einsatz in einem Fahrzeug konzipiert sind dann noch die Geräte der Garmin Street Pilot-Reihe oder das Magellan RoadMate (geführte Straßennavigation mit Sprachausgabe). Für den Outdooreinsatz sind diese Gerät allerdings nicht mehr geeignet.

Spezialisiert für solche Anwendungsfälle sind natürlich die diversen nachrüstbaren Auto-Navigationssysteme.
Entweder Nachrüstlösungen wie z.B. Becker Traffic Pro, Blaupunkt RNS 149, VDO Dayton, Grundig GPS3 oder spezielle Software in Verbindung mit Notebook/ Laptop wie z.B. RoadSCOUT2000, CarNavigator 2002/ MobileNavigator, Map&Guide Travelbook.

Die Qual der Wahl – welches Gerät nehmen ?

Also um es vorweg zu nehmen, die endgültige Kaufentscheidung kann ich niemandem abnehmen. Ich kann nur die Vor- oder Nachteile der einzelnen Typen kurz erwähnen. Letztendlich wird es eigentlich doch eine Sache des Preises sein, den man bereit ist auszugeben.
Allerdings erwähne ich hier nur die Geräte der Firma Garmin, die der Firma Magellan oder von anderen Herstellern kenne ich selbst nicht.

Zur Zeit fährt die Firma Garmin eine ungeheure Modelloffensive und wirft in immer kürzeren Zeitabständen neue Geräte mit verbesserter und umfangreicherer Ausstattung auf den Markt. Dies führt dazu, dass das Modellangebot für den interessierten Käufer immer unüberschaubarer wird. Positiver Nebeneffekt ist allerdings dabei, dass die anfänglich immer recht hohen Preise schon nach relativ kurzer Zeit nach unten korrigiert werden.

Wenn man also nicht auf das neueste Top-Modell mit seinen neuen Ausstattungsfeatures fixiert ist, lässt sich zu moderatem Preis ein sehr gutes Gerät erstehen, das eben ein Jahr zuvor Top-Modell gewesen ist. Als Hilfsmittel zur Navigation sind sie sowieso alle geeignet.
Man muss sich nur selbst kritisch Fragen, ob man die neuen Ausstattungsdetails denn tatsächlich benötigt (z.B. größere Speicher für Karten-Feindaten, straßenbezogenes Autorouting, Farbdisplay etc.).
Und sich nicht ärgern. Nach relativ kurzer Zeit gibt's dann wieder was neues begehrenswerteres.

In den USA sind die Geräte in der Regel preisgünstiger, als hier in Europa. Aber Achtung, wenn man den Kauf im Zuge eines USA-Aufenthaltes plant.
Die Modelle mit integrierter Landkarte oder Städtedatenbank sind jeweils mit detaillierten Datensätzen nur des Kontinents ausgestattet, indem sie verkauft werden.
Also genau schauen was auf der Verpackung vermerkt ist – sonst werden die Augen zu Hause groß, wenn die Map-Seite nichts oder nicht viel anzeigt (abgesehen von der Problematik von Garantie- oder Gewährleistungsansprüchen bei Problemen mit dem Gerät, fehlender deutscher Bedienungsanleitung, zusätzlichen US-Steuern beim Kauf (Tax), Zöllen bei der Einfuhr etc.).

Bei allen Modellen wird mit deutscher Menüführung geworben (verschiedene Sprachen einstellbar). Ich hab so eines und hab's ausprobiert (Garmin 12CX). Ich fand es zum Teil eher verwirrend, weil im Gerät auch nicht konsequent umgesetzt, und hab es jetzt wieder auf Englisch stehen.
Allerdings ist bei den neueren Geräten wie z.B. eTrex Vista, GPS76-Reihe die deutsche Übersetzung m. E. schon besser geglückt, ich persönlich bevorzuge aber trotzdem nach wie vor die englische Menüführung. Dies wäre für mich kein Kaufkriterium.

Für den Outdoor-Einsatz kommt eigentlich nur ein Gerät der 12-er Reihe, der II/ III-er Serie, der eTrex-Familie, einer der Geko's oder die neue GPS60/ 76-Reihe in Frage bzw. sind dafür vorgesehen.
Diese Geräte sind nicht nur spritzwassergeschützt, sondern bedingt auch wasserdicht (laut Prüfvorschrift müssen sie bei 1m Wassertiefe 30 Minuten dem Wasser standhalten - dazu sind die Geräte teilweise auch mit Stickstoff gefüllt).
Alle Geräte, auch die Einstiegsmodelle, verfügen über eine Schnittstelle zur Kommunikation mit einem PC (ausgenommen Geko 101).
Inzwischen sind schon eine ganze Reihe von speziellen nützlichen GPS-Software Programmen zum Datenaustausch, Online-Darstellung der Position usw. verfügbar. Näheres hierzu im ***Teil 3***.

U.a. können die Geräte auch das NMEA-Protokoll übertragen (z.B. zum Anschluß eines Routenplaners mit GPS-Schnittstelle).
Allerdings bietet das neue eTrex Legend C und Vista C, sowie Quest leider keine NMEA-Datensätze mehr.

Garmin 12-er Reihe

Durch die im Gehäuse integrierte Patch-Antenne sehr kompakt (14,7 x 5,3 x 3,1 cm; 270 gr.), liegt sehr gut in der Hand, problemlose Einhandbedienung – für reinen Outdooreinsatz ideal.
Akustischer Alarm (auch benutzerspezifisch definierbar), jedoch nicht beim 12-er Einstiegsmodell.
Speicher für 20 Routen a 30 WPs.
Wegpunktnamen max. 6 Zeichen plus WP-Kommentar max. 16 Zeichen.
Displaygröße 3,8 x 5,6cm (Auflösung bei 12/ 12XL: 64x100 Pixel). Betrieb mit 4 Mignonzellen.
Speichersicherung durch interne Lithium-Zelle. Gehäuse verschweißt.

Die 12-er Reihe ist inzwischen weitgehend von der eTrex- und GPS60/ 72/ 76-Reihe abgelöst worden.
Z.Zt. nur noch GPS12 und 12XL offiziell auf dem Markt, werden aber in Kürze ebenfalls nicht mehr offiziell erhältlich sein (Stand M08/04).
Die 12-er sind bzw. waren bewährte und robuste Geräte, aber inzwischen nicht mehr auf der Höhe der Zeit bei einem Neukauf.

a.) Garmin 12:
Einstiegsmodell, Preis ca. 200 Euro (war schon mal unter 150 Euro).
Abgelöst vom GPS72.
Nav-Teil: 500 Wegpunkte, 1024 Trackpunkte.

Nachteil u.U.
kein akustischer Alarm, keine externe Antenne anschließbar.
Hierfür gibt es inzwischen aber auch schon Abhilfemöglichkeiten (siehe unter „***Zusatzantennen für das GPS-Gerät***“).
Externe Stromversorgung aufwendiger (nur 5-8 V Eingangsspannung möglich, d.h. Adapter erforderlich), keine Städtedatenbank, als Einstiegsmodell Auslieferung ohne Tasche, Batterien.

Gehäuse 12/ 12 XL

b.) Garmin 12XL:
Preis um die 300 Euro; Nav-Teil wie Einstiegsmodell.
Abgelöst vom GPS76.

Vorteile u.U.:
akustischer Alarm, externe Antenne anschließbar, externe Stromversorgung flexibler (10-40 V).
Mit Städtedatenbank (= City Data Base mit ca. 20 000 Städten und größeren Ansiedlungen Europas (erst ab Software-Version 4.0x)), mit Tasche/ Batterien.

c.) Garmin 12CX:
Preis um die 470 –500 Euro (Gerät nicht mehr offiziell im Handel).

Vorteile u.U.:
Mit 3-farbigem Display und 2 zusätzlichen Tasten für schnelle Maßstabsveränderung der Map-Seite (Zoom in/out).
Anmerkung:
In der Beschreibung mancher Händler ist von einem 4-farbigem Display die Rede (schwarz, blau, grün u. rot).
Ich kann aber die Anzeige meines Gerätes noch so oft u. lange anstarren und komm nur auf 3 Farben (blau, grün und rot).

Gehäuse 12CX/12Map

Nav-Teil mit 1000 Wegpunkten, komfortabler WP-Verwaltung und 2048 Trackpunkten, akustischer Alarm, externe Antenne anschließbar, externe Stromversorgung flexibler (10-32 V), Batterielebensdauer bis ca. 36 h (bei Dauerbetrieb, dazu später), mit Städtedatenbank, mit Tasche/ Batterien.

d.) Garmin 12Map:
Preis ca. 600 – 700 Euro. Abgelöst vom GPSmap76.

Vorteile u.U.:
Display mit höherer Auflösung und 4 Graustufen, mit integrierter fest eingespeicherter Landkarte (= Basemap; von Europa, Mittlerem Osten und Afrika). Detailkarten mit zusätzlichen Straßeninformationen von speziellen CD's ladbar (Garmin MapSource CD-Roms „Road & Recreation").
Speicherkapazität (1,44 MB) reicht für ca. 1 deutsche Großstadt mit etwas Umland.

Wie beim 12CX mit 2 zusätzlichen Tasten für Zoom in/out der Map-Seite.
Nav-Teil mit 500 Wegpunkten und 1900 Trackpunkten im Active Track.
Speichert bis zu 10 Track-logs (= 10 Saved-logs), dann allerdings Trackpunkte reduziert auf jeweils max. 225 Punkte und ohne Zeitinformationen.
Wegpunkte werden mit Höheninformation gespeichert, nicht jedoch Trackpunkte.

Akustischer Alarm, externe Antenne anschließbar, externe Stromversorgung flexibel (10-32 V), Batterielebensdauer bis ca. 36 h (bei Dauerbetrieb), mit Batterien und Datenkabel aber anscheinend ohne Tasche.

Garmin GPS76-Reihe, GPS72, sowie GPS96-Reihe (Avionik)

Neue Generation von Marine- und Outdoor GPS-Handys (erhältlich seit ca. Mai 2001).
Sie sind die Nachfolger der bisherigen Geräte GPS48, 12, 12XL, 12map und haben diese inzwischen schon weitgehend abgelöst.
Quad-Helix-Antenne im Gehäuse integriert, Größe 15,7 x 6,9 x 3,1 cm (also etwas größer als die 12-er Reihe), Gewicht 234 Gramm, wasserdicht (IPX7), externer Antennenanschluß, flexible externe Spannungsversorgung (10-40 V).

Gehäuse GPS76 / GPSmap76 / GPSmap76S GPS72

Display mit 4 Graustufen, hoher Auflösung (180x240 Pixel) und 4,1 x 5,6 cm Größe, akustischer Alarm, Tastaturbeleuchtung.
Die einzige Modell-Reihe die im Fall des Falles schwimmfähig ist.

Mit weltweiter Städte- und Marinedatenbank (Häfen, Leuchtfeuer u. Seezeichen in Europa; = Marine POI Database).
Kompass- und Autobahnseite, konfigurierbare Navigationsdatenfelder, integrierte Tabellen für Jagd- und Angelzeiten sowie Sonnen- und Mondstände nach Datum und Position, Tripcomputer.
Betrieb mit 2 Mignonzellen, Speichersicherung ohne zusätzliche interne Pufferbatterie (Flash-Speicher (Vorteil !)).
Lieferung mit PC-Interface Kabel.

Weg- und Trackpunkte werden generell mit Höheninformationen gespeichert.
Wegpunktnamen max. 10 Zeichen, Wegpunkt-Kommentar 16 Zeichen (ab SW-Version 2.07; Update möglich).

a.) GPS76

Preis ca. 300 Euro; Farbe außen weiß/ innen schwarz (siehe Bild);
Nachfolger des GPS12XL.
Zusätzlich mit 1 MB Speicherkapazität um Informationen von der neuen Garmin Map Source CD-Reihe „Points of Interests“ (POI (= Sonderziele)) herunterzuladen.
Die CD für Europa war schon für Herbst 2001 angekündigt, ist aber immer noch nicht erhältlich.
Diese beinhaltet Örtlichkeiten wie Restaurants, Hotels, Einkaufsmöglichkeiten, Campingplätze usw. mit Telefon und Adress-Informationen.
POIs können jedoch auch von der MapSource R&R Europa, den alten länderspezifischen R&R und der World Map geladen werden.

Nav-Teil mit 500 Wegpunkten; 50 Routen a 50 Wegpunkte; 2048 Trackpunkte im Active Track-Log Speicher; 10 Saved-Logs, dann allerdings Trackpunkte reduziert auf jeweils max. 250 Punkte und ohne Zeitinformationen.

b.) GPSmap76

Preis ca. 400 Euro; Farbe außen anthrazit/ innen schwarz;
Nachfolger des GPS12Map.
Mit fest eingespeicherter Basemap von Europa, Afrika und mittlerem Osten (wie beim eMap,

12Map, III+, eTrex Legend u. Vista).
Zusätzlich fest eingebauter 8 MB Speicher für zusätzliche Feindaten von Map Source CD's (Road & Recreation, MetroGuide, Points of Interest und BlueChart Marine CDs.
Einen Bericht zu dem Gerät gibt's von Thomas Hasse unter http://home.wtal.de/noegs/map76.htm

Nav-Teil mit 1000 Wegpunkten; 50 Routen a 125 Wegpunkte; 10 000 Trackpunkte im Active Track-Log Speicher; 10 Saved-Logs, dann allerdings Trackpunkte reduziert auf jeweils max. 750 Punkte und ohne Zeitinformationen (seit Firmware-Version 3.10, Update aber problemlos möglich).

c.) GPSmap76S
Preis ca. 500 Euro; Farbe außen dunkelanthrazit/ innen silber
Mit fest eingespeicherter Basemap von Europa, Afrika und mittlerem Osten (wie beim eMap, 12Map, III+, eTrex Legend u. Vista).
Zusätzlich fest eingebauter 24 MB Speicher für zusätzliche Feindaten von Map Source CDs (Road & Recreation, MetroGuide, Points of Interest und Marine CDs).
Active Track-Log Speicher für max. 5000 Trackpunkte, und 10 Saved Logs mit jeweils max. 250 Punkten.

Nav-Teil mit 1000 Wegpunkten; 50 Routen a 125 Wegpunkte; 10 000 Trackpunkte im Active Track-Log Speicher; 10 Saved-Logs, dann allerdings Trackpunkte reduziert auf jeweils max. 750 Punkte und ohne Zeitinformationen (seit Firmware-Version 3.02, Update aber problemlos möglich).
Mit eingebautem barometrischem Höhenmesser und elektronischem Fluxgate-Kompass (Ausstattung also wie beim eTrex Vista).
Ein Gerätevergleich ist hier zu finden: ***Vergleich Garmin eTrex Vista und GPSmap76S*** *(im Handbuch als Anlage)*.

Beim eTrex Summit + Vista/ C, Geko 301, GPSmap60CS und GPSmap76S/ CS wird nicht die GPS-Höhe, sondern die barometrische Höhe zusammen mit Weg- u. Trackpunkten abgespeichert. Diese barometrische Höhenangabe wird aber durch die Einbeziehung der GPS-Höhe optimiert (bei Funktion „Auto-Kalibrierung an"; Kompensation Luftdruckschwankungen).
Trotzdem sollte der Barometer/ Höheninfo dieser Geräte vor Beginn einer Tour manuell kalibriert werden !!!

d.) GPSmap76C/ GPSmap76CS
Seit Mitte 2004 wurde die 76er-Reihe noch durch die Geräte GPSmap76C und CS ergänzt.
Sie haben ein 256 Farben TFT-Farbdisplay in der gleichen Größe wie die GPSmap60C-Geräte (3,8 x 5,6 cm mit 160x240 Pixel, also etwas schmäler wie die Graustufen-Displays der anderen 76-er), fest eingebauter Speicher mit 115 MB für MapSource Karten-Feindaten, Autorouting (geführte Straßennavigation) mit der Basemap und in Verbindung mit der optionalen MapSource CitySelect (nicht im Lieferumfang).

GPSmap76C/ CS GPSmap96C

Die Atlantic Autoroute Basemap dieser Geräte (fest eingespeichert) ist etwas detaillierter als die Atlantic Recreational Basemap der GPSmap60C/ CS und eTrex Legend C/ Vista C.
Zusätzlich zur seriellen Schnittstelle (runder Stecker wie bei 12-er, II/ III-er, 60/ 76-er) einen USB-

Anschluß für besonders schnellen Datentransfer.
Akustischer Alarm, externer Antennenanschluß, beleuchtete Tastatur, flexible Spannungsversorgung extern 8-40 Volt.
Trotz Farbdisplay lange Batterielaufzeiten, sehr gute Empfangseigenschaften.
Soft- und Hardwaremäßig sind die Geräte ganz eng verwandt mit GPSmap60C/ CS u. auch Legend C/ Vista C.

Nav-Teil mit 1000 Wegpunkten; 50 Routen a 250 Wegpunkte; 10 000 Trackpunkte im Active Track-Log Speicher; 20 Saved-Logs, dann allerdings Trackpunkte reduziert auf jeweils max. 500 Punkte und ohne Zeitinformationen.
Lieferung mit MapSource Trip & Waypoint Manager und USB-Kabel aber ohne serielles Datenkabel.

GPSmap76C
Preis ca. 700 Euro

GPSmap76CS
Preis ca. 770 Euro
Zusätzlich mit elektronischem Kompass und barometrische Höhenmessung (also wie beim eTrex Summit/ Vista (C), GPSmap60CS/ 76S/ CS, Geko301).

e.) GPS72
Preis ca. 230 Euro; Farbe außen schwarz/ innen schwarz; lieferbar seit A11/02; Nachfolger des legendären GPS12.
Gehäuse wie GPS76 (ebenfalls mit Quad-Helix-Antenne), aber insgesamt einfachere Ausstattung (z.B. kein externer Antennenanschluß, Bildschirm mit geringerer Auflösung (120x160 Pixel statt 180x240 Pixel; ebenfalls 4 Graustufen)).
Mit akustischem Alarm, beleuchteter Tastatur, Trip-Computer, Anzeige Sonnen und Mondstände, Rechner für günstige Angelzeiten.
1 MB Speicher für POIs (Infos hierzu unter GPS76), vorgeladen mit Marine Point Database.

Nav-Teil mit 500 Wegpunkten, 50 Routen a 50 Wegpunkte, 2048 Trackpunkten, 10 Saved Tracks a 250 Punkte.
Variable Spannungsversorgung 8-35 Volt; Lieferung ohne PC-Interfacekabel (= Datenkabel).
=> Insgesamt erheblich gesteigerter Leistungsumfang gegenüber dem bisherigen Einsteigergerät GPS12.
Einen Erfahrungsbericht über das Gerät hat Thomas Hasse geschrieben http://home.wtal.de/noegs/gps-72.htm , sowie Michael Wößner http://www.kowoma.de/gps/geraetetests/GPS72/GPS72.htm.

f.) GPSmap96/ 96 C (Aviation)
Dies sind Aviation-Geräte im Gehäuse des GPS76, universell einsetzbar und seit August 2004 erhältlich.
Sie verfügen über eine Jeppesen-Datenbank, eine GPS basierte HSI-Anzeige, eine fest eingespeicherte „Lite Routable“ Basemap, USB und serielle Anschlussmöglichkeit.

Für den Einsatz auf dem Lande bieten sie Autorouting (geführte Straßennavigation) in Verbindung mit der Basemap und optionalen MapSource CitySelect Karten-Feindaten.
Für den Marine-Einsatz sind sie ebenfalls geeignet (auch MapSource BlueChart können verwendet werden).

Nav-Teil mit 1000 Wegpunkte; 50 Routen a 300 Wegpunkte; 10 000 Trackpunkte im Active-Tracklog Speicher; 20 Saved Tracks a 500 Trackpunkte.
Lieferung mit Geräte-Halterung, USB-Kabel (aber ohne serielles Datenkabel), 12V-Adapter, MapSource Trip & Waypoint Manager.

GPSmap96 (Preis ca. ??)
Ausgerüstet mit einem Display mit 4 Graustufen (Auflösung 180x240 Pixel) und 23 MB Speicher für MapSource Kartendaten.
Batteriestandzeit bis zu 25 Stunden.

GPSmap96C (Preis ca. ??)
Ausgerüstet mit einem 256 Farben TFT-Display (analog wie beim GPSmap76C/ CS) und 119 MB Speicher für MapSource Kartendaten.
Besonders lange Batteriestandzeit bis zu 40 Stunden.

Garmin II/ III-er Reihe / GPS V

Größe und Gewicht etwa wie 12-er Reihe (12,7 x 5,9 x 4,1 cm; 265 gr.), aber kantigeres Design, liegt nicht ganz so gut in der Hand.
Durch seitliche Antenne nicht ganz so kompakt, aber Antenne abnehmbar (dazu später).
Display von Hoch- auf Querformat umschaltbar, dadurch u.U. Einsatz im Fahrzeug, am Lenker von Fahrrad oder Motorrad praktischer, universeller. Displaygröße ebenfalls 5,6 x 3,8 cm.
Tastaturbeleuchtung (hat sonst nur noch die GPS60/ 76-Reihe), aber generell kein akustischer Alarm.
Betrieb mit 4 Mignonzellen

Gehäuse
Garmin II, II+, III, III+, V

Mit 2 zusätzlichen Tasten für Zoom in/out der Map-Seite.
Speicher für 500 Wegpunkte, 20 Routen a 30 WP's.
Wegpunktnamen max. 6 Zeichen plus WP-Kommentar max. 16 Zeichen.
Externe Antenne anschließbar, flexible externe Stromversorgung (10-40 V).
Speichersicherung durch interne Lithium Zelle (nicht V-er). Gehäuse verschraubt.
Lieferung ohne Tasche.

Die II/ III-er sind bzw. waren bewährte und robuste Geräte, aber inzwischen nicht mehr auf der Höhe der Zeit bei einem Neukauf.
Das GPS V repräsentiert dagegen den aktuellen Stand der Technik und der Ausstattungs-Features.

a.) Garmin II+:
Preis ca. 300 Euro
Technische Ausstattung ähnlich 12 XL, mit fest eingespeicherter Städtedatenbank, 1024 Trackpunkte.

Anmerkung: Das früher angebotene Garmin II (ohne „+") hat einen inzwischen technisch veralteten 8 Kanal Multiplex Empfänger; insgesamt nicht zu empfehlen (z.B. als Gebrauchtgerät).

b.) Garmin III:
Preis: *Gerät nicht mehr im Handel*
Display mit höherer Auflösung, 4 Graustufen und fest eingespeicherter Landkarte (Internationale Basemap - Übersichtskarte der Erde ohne den amerikanischen Kontinent).
Wurde nach kurzer Zeit durch das III+ mit 1,44 MB Speicher abgelöst.
Ausführungen der ersten Generation hoher Stromverbrauch , neuere Modelle Batterielebensdauer bis ca. 36 h (bei Dauerbetrieb), ca. 2000 Trackpunkte.

c.) Garmin III+:
Preis ca. 510 – 600 Euro (Nachfolgemodell: GPS V)
Wie III, aber fest eingespeicherte Landkarte nochmals verfeinert (Basemap wie beim 12 Map von Europa, Mittlerem Osten und Afrka).
Wie beim 12Map zusätzliche Detailkarten mit Straßeninformationen von speziellen Garmin CD's

ladbar (Map Source „Road & Recreation“).
Speicherkapazität (1,44 MB) reicht für ca. 1 deutsche Großstadt mit etwas Umland.
Nav-Teil mit 1900 Trackpunkten im Active Track.
Speichert bis zu 10 Track-logs (= 10 Saved-logs), dann allerdings Trackpunkte reduziert auf jeweils max. 225 Punkte und ohne Zeitinformationen.
Wegpunkte werden mit Höheninformation gespeichert, nicht jedoch Trackpunkte.
Batterielebensdauer bis ca. 36 h (bei Dauerbetrieb), Lieferung mit Datenkabel.

d.) Garmin III Pilot:
Nur der Vollständigkeit halber: Für Flieger gibt es noch diese spezielle Avionik-Ausführung mit Jeppesen Flugkarten und Datenbank. Anzeigemöglichkeit der vertikalen Geschwindigkeit.
Noch mehr spezielle Informationen auf der Kompaßseite für horizontale und vertikale Navigation (HSI-Anzeige). Unterstützt keine Saved-Logs.
Dieses Gerät wird vermutlich durch die im August 2004 eingeführten, besonders universell einsetzbaren Modelle GPSmap96 und 96C ersetzt (siehe weiter oben; haben ebenfalls Jeppesen Flugkarten und Datenbank).

e.) Garmin GPS V:
Preis ca. 580 Euro (Nachfolger des III+)
Gehäuse wie II/ III-er Modelle.
Mit fest eingespeicherter Landkarte (Basemap) analog zu III+/ 12 Map etc. von Europa, Mittlerem Osten und Afrika, aber routingfähig.
Bietet als erstes GPS-Handy Routenplanerfunktion, d.h. die Wahl kürzeste/ schnellste Route ist möglich und das Gerät berechnet dementsprechend den günstigsten Weg und leitet den Benutzer entsprechend (geführte Straßennavigation).
Es erfolgt jedoch keine Sprachausgabe, sondern Abzweigungen werden visuell und durch Pieptöne angekündigt (wie bei den neueren Modellen GPSmap60C/ CS, GPSmap76C/ CS und eTrex Legend C/ Vista C).
Der Prozessor des GPS V ist allerdings nicht so leistungsfähig, wie dieser bei den neueren Modellen (wesentlich z.B. bei der Neuberechnung einer Route).

Ähnlich wie beim III+/ 12Map können zusätzliche Detailkarten mit Straßeninformationen von speziellen Garmin CDs geladen werden.
Erforderlich ist die MapSource CD CitySelect Europa mit den Strassen-Feindaten ganz Europas. Diese ist bereits im Lieferumfang enthalten und in der aktuellen „deluxe“-Version des Gerätes mit Entsperrcode für alle Länder.
Die MetroGuide CDs bzw. andere MapSource Produkte (z.B. Road & Recreation, Topo-Karten) können zwar ebenfalls benutzt werden, dann aber ohne Routenplanerfunktion.

Fest eingebauter 19 MB Speicher für MapSource Feindaten.
Nav-Teil mit aktueller Firmware (Update problemlos möglich): 500 Wegpunkte, automatische Turn by Turn Routen und 20 manuelle Routen a 50 Wegpunkte, 3000 Trackpunkte im Active Tracklog, speichert 10 Tracklogs (Saved-Tracks) a 225 Trackpunkte.
Im Lieferumfang: Strom- und Datenkabel, Autohalterung, MapSource CitySelect Europa (2 CDs).
Einen Erfahrungsbericht zu dem Gerät findet man hier (von Jürgen Seeger):
http://www.heise.de/mobil/artikel/2002/03/21/gps/ , und hier (von „Landcruiser“ Uwe):
http://people.freenet.de/landkreuzer/gps5.pdf

Eine FAQ zum GPS V hat Robert Elsinga verfasst:
http://www.elsinga.net/index.html?page=gps5faq
Langfristig wird das GPS V vermutlich vom neuen Modell Quest abgelöst.

Quest

Garmin Quest

Preis ca. 800 Euro
Dieses Modell wird vermutlich längerfristig das GPS V ablösen. (erhältlich seit September 2004).
Es ist das bisher einzige vollwertige Straßennavigationssystem mit automatischer Routenberechnung und Sprachausgabe in der Größe und dem Gewicht eines Handgerätes.
Sprachausgabe über externen Lautsprecher mit Anschluss an Zigarettenanzünder zur Stromversorgung und zur Akkuladung aus dem Bordnetz des Fahrzeuges.
Mit USB-Anschluss für schnellen Datentransfer, aber ohne serielle Anschlussmöglichkeit(!!) und ohne NMEA-Datenausgabe(!!).

Größe 11,4 x 5,6 x 2,3 cm (also etwas kleiner als das GPS V), 256 Farben TFT-Farbdisplay in der Größe 3,8 x 5,6 cm (gleiche Displaygröße wie GPSmap60C/ CS und 76C/ CS), Gewicht 156 Gramm, eingebautem Lithium-Akku mit Betriebszeit bis zu 20 Stunden, wasserdicht (IPX7), ausklappbare Patch-Antenne, externer Antennenanschluß (??), flexible externe Spannungsversorgung (10-40 V) (??).

Autoroutingfähige Basemap und fest eingebauter 243 MB Speicher für die routingfähigen MapSource CitySelect Kartenfeindaten (im Lieferumfang enthalten). Alle gängigen MapSource Produkte können ebenfalls genutzt werden (Topos, MetroGuide, R&R, BlueChart), dann aber ohne Autorouting.
Nav-Teil mit 500 Wegpunkten mit Kommentar; 50 Routen; 10 000 Trackpunkte im Active Tracklog-Speicher und 20 Saved Tracks a 500 Trackpunkte.
Lieferung mit Ladegerät, MapSource CitySelect, USB-Kabel, Halterung mit Lautsprecher, Zigarettenanzünder-Anschluss.
Insgesamt als reines „Outdoor“-Gerät vermutlich weniger geeignet.

Garmin GPS60-Reihe

Seit Anfang 2004 ist eine neue Generation von Garmin Handgeräten mit umfangreicher Ausstattung erhältlich, die GPS60 Serie.
Sie wird vermutlich das bisherige eMap ablösen.
Den Auftakt bilden derzeit die beiden Spitzenmodelle GPS 60C und GPS 60CS mit Farbdisplay.

Größe 6,1 x 15,5 x 3,3 cm; Gewicht ca. 220 gr. (also fast identisch wie GPSmap76C/ CS), Quad-Helix-Antenne.
TFT-Farbdisplay mit 256 Farben, Größe 3,8 x 5,6 cm (Größe analog wie bei GPSmap76C/ CS und Quest), Auflösung 160 x 240 Pixel; Stromversorgung mit 2 AA Mignonbatterien (Laufzeit bis zu 30 Stunden mit Alkaline), flexible externe Stromversorgung im Bereich 8 – 40 Volt.
Trotz Farbdisplay lange Batterielaufzeiten, sehr gute Empfangseigenschaften.
Soft- und Hardwaremäßig sind die Geräte ganz eng verwandt mit GPSmap76C/ CS und auch Legend C/ Vista C.
Akustischer Alarm, externer Antennenanschluß, Tastaturbeleuchtung.
Zusätzlich zur seriellen Schnittstelle (runder Stecker wie bei 12-er, II/ III-er, 76-er) einen USB-Anschluß für besonders schnellen Datentransfer.

Mit fest eingespeicherter Atlantic Recreational Basemap wie bei eTrex Legend C/ Vista C. Diese ist nicht ganz so detailliert wie die Atlantic Autoroute Basemap der Geräte GPSmap76C/ CS.
Fester Speicher mit 56 MB, autoroutingfähig (geführte Straßennavigation) in Verbindung mit der Basemap und der optionalen MapSource CitySelect CD (nicht im Lieferumfang).
Nav-Teil mit 1000 Wegpunkte mit Kommentar, 50 Routen a 250 WPs, 10 000 Trackpunkte und 20 Saved Tracks a 500 Trackpunkte.
Lieferung mit MapSource Trip & Waypoint Manager und USB-Kabel aber ohne serielles Datenkabel.

a) GPSmap60C
Preis ca. 620 Euro; Farbe grau/ blau

b) GPSmap60CS
Preis ca. 700 Euro; Farbe grau/ anthrazit
Zusätzlich mit elektronischem Kompass und Barometer (also wie eTrex Summit/ Vista, GPSmap76S/ CS, Geko301).
Ein Erfahrungsbericht über das GPSmap60CS findet sich auf der GPS-Seite von Michael Wößner unter http://www.kowoma.de/gps/geraetetests/GPSmap60CS/GPSmap60CS_p1.htm

Garmin eMap

Preis ca. 360 – 540 Euro je nach Modellvariante (siehe weiter unten);
Gerät nicht mehr offiziell im Handel

eMap

Kleines und kompaktes Gerät (Größe ca. 14 x 6 x 2 cm; ca. 190 gr.) mit fest eingespeicherter europaweiter Straßenkarte (analog wie bei 12Map, III+, eTrex Legend/ Vista) und großem Display (5,6 x 4,3 cm).
Akustischer Alarm, Betrieb mit 2 Mignonzellen.
Das eMap ist nicht mehr offiziell im Angebot, und wird vermutlich durch die neue GPS60-Serie ersetzt.

Eigentlich mehr zur Straßennavigation für Fußgänger, Radfahrer bzw. allgemein Zweiradfahrer konzipiert.
Für Outdoor-Aktivitäten nur eingeschränkte Einsatzmöglichkeiten, z.B. weder wasserdicht noch spritzwassergeschützt !!!, kein Wegpunktkommentar, Tracklog-Funktion nicht abschalt- oder benutzerspezifisch definierbar, keine Datenseite (= alle wesentlichen Navigations-Infos auf einer Anzeige (Kurs, Peilung, Geschwindigkeit etc.)), keine Highway-Navigationsseite.

Im Kfz ebenfalls einsetzbar (Anschluß für externe Antenne, 12 V Versorgung aber nur über Adapter möglich (Betriebsspannung 3 V wie bei eTrex-Reihe und Geko)).

Nav. Teil:
500 Wegpunkte, 1 Route mit 50 Wegpunkten bzw. 50 Routen mit 50 Wegpunkten (letzteres ab Softwarestand 2.50), 2000 Trackpunkte im Active Track.
Speichert bis zu 10 Track-logs (= 10 Saved-logs), dann allerdings Trackpunkte reduziert auf jeweils max. 250 Punkte und ohne Zeitinformationen.
Weg- und Trackpunkte werden mit Höheninformation abgespeichert.
Wegpunktnamen max. 10 Zeichen, kein WP-Kommentar.

Vorteil u.U.:
Größtes Display aller GPS-Handys (Displayauflösung allerdings inzwischen nicht mehr auf Höhe der Zeit), Weg- und Trackpunkte mit Höheninformation.
Speichererweiterung für zusätzliche Straßendaten (Feindaten) durch spezielle Steckkarten bis 128 MB möglich.
Akustischer Alarm bei Annäherung an Wegpunkt geschwindigkeitsabhängig.
Speichersicherung über Flashspeicher, d.h. nicht über u. U. anfällige, kleine interne Lithiumbatterie/ -akku.

Nachteil u.U.:
Erst ab der Firmwareversion 2.50 stehen verschiedene Kartendatum und Koordinatensysteme zur Auswahl zur Verfügung - Update der Firmwareversion aber möglich.
Tracklog-Funktion nicht abschalt- oder benutzerspezifisch definierbar, keine Highway-Navigationsseite.
Zusätzliche Maßnahmen gegen Umwelteinflüsse erforderlich (Schutz vor Feuchtigkeit).

Im Handel sind bzw. waren 2 Ausstattungsvarianten des eMap - Ausführung **Standard** und **DeLuxe**.
Beim DeLuxe war im Preis ein 16 MB Speicherchip (früher 8 MB) und ein PC-Verbindungskabel inbegriffen - bei Preisvergleichen also darauf achten.
Der Preis für die DeLuxe Ausführung beträgt ca. 470 – 540 Euro, für die Standard Ausführung ca. 360 – 410 Euro.

Wie bei III+ und 12Map schon erwähnt, mit zusätzlichen Feindaten von speziellen Map Source CDs ladbar (z.B. Road & Recreation und MetroGuide).
Durch die optional erhältlichen Speicherchips mit 8, 16, 32, 64 oder 128 MB kann eine große Anzahl detaillierter Straßeninformationen geladen werden. Diese Garmin spezifischen Chips sind allerdings recht teuer.
Ab der eMap Softwareversion 2.60 (Update möglich) können bis zu 525 Kartenkacheln verwaltet werden (wesentlich vor allem bei den recht kleinen R&R Kartenkacheln).

Für dieses Gerät, sowie GPSmap60/ 76(S), eTrex Legend/ Vista, ... werden neben den MapSource Road & Recreation zudem die schon erwähnten MetroGuide CDs angeboten (MG Europa ca. 215 Euro).
Sie enthalten das gleiche detaillierte Kartenmaterial des Straßennetzes eines bestimmten Landes wie bei der R&R, darüber hinaus kann aber ein Ziel durch die Eingabe eines Orts- oder gar Straßennamens ausgewählt und angesteuert werden. Aber nur Luftlinie, auch mit der MG wird das GPS-Gerät nicht zum Routenplaner.
Nähere Informationen zu den diversen verfügbaren MapSource Karten auf der extra Seite „***Garmin MapSource Produkte***“.

Die Aufteilung der Karte erfolgt bei der MG in relativ großen Kacheln (meist zwischen 1 und 1,5 MB Größe), so daß kleinere Speicher (z.B. 8 MB) nicht so optimal ausgenutzt werden können (betrifft u.a. auch eTrex Legend, GPSmap76).
Diesbezüglich ganz ungünstig waren die früheren länderspezifischen MG (Kachelgröße meist über 4 MB, d.h. es passte in der Regel nur eine Kachel in den Speicher).
Wegen der großen Kacheln und der Fülle von Zusatzinfos ist die MG nicht für die Geräte III+ oder 12 Map geeignet.
Näheres hierzu in dem gesonderten Kapitel „***GPS Geräte mit integrierter Karte oder Städtedatenbank; Garmin Map Source*****“.**bzw. der oben genannten ***Extra Seite***.

Anmerkung:
Beim eMap empfiehlt sich auf jeden Fall ein kostenloser Software-Update auf die Version 2.50 bzw. höher (zahlreiche neue Funktionen u. Möglichkeiten).
Wie das funktioniert ist dem Kapitel „***Firmware/ Software-Update eines Garmin Empfängers***“ zu entnehmen.

Garmin eTrex „gelb“ und Modellvarianten Camo, Summit, Venture, Legend, Vista, sowie Legend C und Vista C

Größenvergleich eTrex

Mit dem knallig gelben eTrex (heute Grundmodell) wurde Anfang 2000 eine besonders kleine und kompakte GPS-Generation mit 12 Kanal Empfänger eingeführt (150 gr.; 11,2 x 5,1 x 3,1 cm; Displaygröße 5,4 x 2,7 cm;
Betrieb mit 2 Mignonzellen).
Seitliche Funktionstasten, mit Tripcomputer (u.a. Anzeige Sonnenauf- und Untergangszeiten).
Gehäuse wasserdicht bis 1 m (wie bei 12-er, II, III-er).

Ist in der Bedienung recht einfach, aber auch eingeschränkte Funktionalität
(z.B. kein Wegpunktkommentar, Tracklog-Funktion nicht abschalt- oder benutzerspezifisch definierbar(*), keine Datenseite (= alle wesentlichen Navigations-Infos auf einer Anzeige (Kurs, Peilung, Geschwindigkeit etc.),
keine Highway-Navigationsseite, kein Panning (verschieben) der dynamischen Kartenseite möglich (*)).
(*) bei den neueren Modellen Venture, Legend und Vista ist dies jetzt möglich.

Mit dem knallig gelben eTrex (heute Grundmodell) wurde Anfang 2000 eine besonders kleine und kompakte GPS-Generation mit 12 Kanal Empfänger eingeführt (150 gr.; 11,2 x 5,1 x 3,1 cm; Displaygröße 5,4 x 2,7 cm;
Betrieb mit 2 Mignonzellen).
Seitliche Funktionstasten, mit Tripcomputer (u.a. Anzeige Sonnenauf- und Untergangszeiten).
Gehäuse wasserdicht bis 1 m (wie bei 12-er, II/ III/ V-er, 60 und 76-er etc.).

Ist in der Bedienung recht einfach, aber auch eingeschränkte Funktionalität
(z.B. kein Wegpunktkommentar, Tracklog-Funktion nicht abschalt- oder benutzerspezifisch definierbar(*), keine Datenseite (= alle wesentlichen Navigations-Infos auf einer Anzeige (Kurs, Peilung, Geschwindigkeit etc.),
keine Highway-Navigationsseite, kein Panning (verschieben) der dynamischen Kartenseite möglich (*)).
(*) bei den neueren Modellen Venture, Legend und Vista ist dies jetzt möglich.

Mit dem knallig gelben eTrex (heute Grundmodell) wurde Anfang 2000 eine besonders kleine und kompakte GPS-Generation mit 12 Kanal Empfänger eingeführt (150 gr.; 11,2 x 5,1 x 3,1 cm; Displaygröße 5,4 x 2,7 cm;
Betrieb mit 2 Mignonzellen).
Seitliche Funktionstasten, mit Tripcomputer (u.a. Anzeige Sonnenauf- und Untergangszeiten).
Gehäuse wasserdicht bis 1 m (wie bei 12-er, II, III-er).

Ist in der Bedienung recht einfach, aber auch eingeschränkte Funktionalität
(z.B. kein Wegpunktkommentar, Tracklog-Funktion nicht abschalt- oder benutzerspezifisch definierbar(*), keine Datenseite (= alle wesentlichen Navigations-Infos auf einer Anzeige (Kurs, Peilung, Geschwindigkeit etc.),
keine Highway-Navigationsseite, kein Panning (verschieben) der dynamischen Kartenseite möglich (*)).

(*) bei den neueren Modellen Venture, Legend und Vista ist dies jetzt möglich.

Siehe hierzu auch einen ***Erfahrungsbericht (Vergleich) über eTrex Summit und Garmin 12*** von Gerhard Haupt.

Anmerkung:
Bei den neuen Modellen eTrex Venture, Legend und Vista stellt jetzt die Satelliten-Statusseite und die umfangreicheren Navigations-Anzeigen sowohl den Anfänger, als auch den fortgeschrittenen Anwender zufrieden.
Zudem wurde die Handhabung durch einen zusätzlichen Multifunktionsknopf auf der Vorderseite erheblich verbessert.

Inzwischen muß bei der eTrex-Reihe prinzipiell zwischen 3 Evolutionsstufen unterschieden werden, mit jeweils großen Sprüngen hinsichtlich den Möglichkeiten und der Ausstattung:
1.) Den Ausgangsmodellen „Basis gelb“, Camo und Summit.
2.) Den Modellen mit „Click-Stick“ Venture, Legend und Vista.
3.) Den Modellen mit „Click-Stick“ und Farb-Display Legend C und Vista C.

Bei allen Modellen generell keine externe Antenne anschließbar. Hierfür gibt es aber auch Abhilfemöglichkeiten (siehe unter „***Zusatzantennen für das GPS-Gerät***“).
Von allen derzeit angebotenen Modellen hat die bisherige eTrex-Reihe die schwächste Empfangsleistung (nicht aber Legend C/ Vista C !!).

Kein akustischer Alarm (Ausnahme Legend C/ Vista C).
Externe Stromversorgung mit 12 Volt nur über Adapter möglich (Betriebspannung ca. 3 V wie bei eMap und Geko).

Vorteil gegenüber Garmin 12-er Reihe, II, III-er:
Weg- und Trackpunkte werden mit Höheninformation abgespeichert und Saved-Tracks wie üblich ohne Zeitinfos.
Der Nav-Teil (Anzahl Wegpunkte/ Routen/ Trackpunkte/ Saved Tracks) ist abhängig vom jeweiligen Modell und Firmwarestand (Updates problemlos möglich).
Speichersicherung über Flashspeicher, d.h. nicht über eine u. U. anfällige, kleine interne Lithiumbatterie/ -akku.

1.) eTrex Basis „gelb“, Camo, Summit

Mit diesen drei Modellen wurde die eTrex–Reihe ursprünglich auf den Markt gebracht. Auflösung des Displays 64x128 Pixel.
Einfach in der Bedienung, aber teilweise auch eingeschränkte Funktionalität.

eTrex „gelb“

Preis ca. 150 Euro
Grundmodell/ Einstiegsmodell der eTrex – Familie; Farbe gelb.

Nav. Teil eTrex:
500 Wegpunkte, 1 Route mit 50 Wegpunkten, 1536 Trackpunkte (im Active Track). Speichert bis zu 10 Track-logs (mit jeweils max. 125 Punkte).
Keine Datenbasis (z.B. Städtedatenbank).
Wegpunktnamen max. 6 Zeichen, kein WP-Kommentar.

eTrex

eTrex Camo

Preis ca. 170 Euro
Spezielle entwickelt für Jäger und Fischer; in Tarnfarbe Camouflage.
Entspricht weitgehend dem Grundmodell eTrex, verfügt jedoch zusätzlich über einen Rechner für Fischer und Jäger („hunting and fishing calculator“).
Dieser basiert auf der Auswertung von Mondphase sowie Mondauf- & Untergang. Daraus errechnet der eTrex Camo empfehlenswerte Zeiten der Jagd und des Fischens (nach der Salunar-Theorie).

Nav. Teil wie beim eTrex, d.h.:
500 Wegpunkte, 1 Route mit 50 Wegpunkten, 1536 Trackpunkte (im Active Track). Speichert bis zu 10 Track-logs (mit jeweils max. 125 Punkte).
Keine Datenbasis (z.B. Städtedatenbank).
Wegpunktnamen max. 6 Zeichen, kein WP-Kommentar.

eTrex Camo

eTrex Summit

Preis ca. 270 Euro
Mit eingebautem barometrischen Höhenmesser (Genauigkeit 3 m) und elektronischem Fluxgate-Kompass; Farbe khaki.
Speziell entwickelt für Bergsteiger, Drachen- und Gleitschirmflieger, Mountainbiker.

Vorteil u.U.:
Höheninformation genauer (von –610 bis +9150 m), Anzeige eines Höhenprofils, Barometer (von 300 bis 1100 mbar), Kompassfunktion auch im Stand (+/- 5 Grad), Anzeigemöglichkeit der vertikalen Geschwindigkeit.
Nachteil ist der hohe Stromverbrauch des Kompasses (dieser ist aber abschaltbar).

Beim Summit + Vista (C), Geko 301, GPSmap60CS und 76S/ CS wird nicht die GPS-Höhe, sondern die barometrische Höhe zusammen mit Weg- u. Trackpunkten

eTrex Summit

abgespeichert.
Diese barometr. Höhenangabe wird aber durch die Einbeziehung der GPS-Höhe optimiert (bei der optionalen Funktion „Auto-Kalibrierung an“; Kompensation Luftdruckschwankungen).
Trotzdem sollte der Barometer/ Höheninfo dieser Geräte vor Beginn einer Tour manuell kalibriert werden !!!
Nav. Teil eTrex Summit (ab Firmware Version 2.02):
500 Wegpunkte, 20 Route mit 50 Wegpunkten (ältere Versionen 1 Route mit 50 Wegpunkten - Update aber möglich),
3000 Trackpunkte (im Active Track).
Speichert bis zu 10 Track-logs (Saved Tracks) mit jeweils max. 500 Punkte.
Keine Datenbasis.
Wie bei allen eTrex Modellen werden Weg- und Trackpunkte mit Höheninformation abgespeichert.
Wegpunktnamen max. 6 Zeichen, kein WP-Kommentar.

Ein Erfahrungsbericht über das eTrex Summit im Vergleich zum Garmin 12 ist ***hier*** zu lesen (von Gerhard Haupt).

2.) Garmin eTrex Venture, Legend und Vista

Im Frühjahr 2001 wurde die eTrex Familie um diese 3 weitere Modelle ergänzt.
Diese verfügen u.a. über ein hochauflösendes Display mit 288 x 166 Pixel, 4 Graustufen und eine zusätzliche Multifunktionstaste („Click-Stick“) auf der Vorderseite. Diese Geräte werden inkl. PC-Interface Kabel ausgeliefert.

Die Satelliten-Statusseite und die umfangreichen Navigations-Anzeigen stellen jetzt sowohl den Anfänger, als auch den fortgeschrittenen Anwender zufrieden.
Der Track-log ist bei diesen Geräten zudem abschalt- oder benutzerspezifisch definierbar.
Die Geräte sind mit dem Jagd- und Fisch Rechner ausgestattet (siehe Camo), sowie mit einer Marine-Datenbank für Anwendungen im Wassersport (Marine POI Database; siehe GPS76-Reihe).

Wegpunktnamen max. 10 Zeichen, kein WP-Kommentar.
Wieviel unterschiedliche Daten und Infos beispielsweise bei dem „kleinen Zwerg“ eTrex Vista angezeigt werden können, hat Gerhard Haupt dankenswerter Weise in der Aufstellung „***Datenfelder Garmin eTrex Vista***“ zusammengetragen (Datei im PDF-Format; im Handbuch als Anlage).
Die Angaben gelten weitgehend auch für Venture und Legend.

eTrex Venture

Preis ca. 250 Euro
Mit weltweiter Städtedatenbank (wie 12XL, 12CX, II+) und vergrößertem internen Speicher (1 MB); Farbe grün.
Nav-Teil mit 500 Wegpunkten; 20 Routen a 50 Wegpunkte; 2048 Trackpunkte im Active Track-Log Speicher; 10 Saved-Logs a 250 Trackpunkte.

eTrex Venture

Eine Speicherkapazität von 1 MB erlaubt das Herunterladen von Informationen von der neuen Garmin Map Source CD-Reihe „Points of Interests“ (POI).
Die CD für Europa war schon für Herbst 2001 angekündigt, ist aber immer noch nicht erhältlich.
Diese beinhaltet Örtlichkeiten wie Restaurants, Hotels, Einkaufsmöglichkeiten, Campingplätze usw. mit Telefon und Adress-Informationen.
POIs können jedoch auch von der MapSource R&R Europa, den alten länderspezifischen R&R und der World Map geladen werden.

Wegpunkte, Routen, Tracks können natürlich von allen MapSource CDs übertragen werden.

eTrex Legend

eTrex Legend

Preis ca. 270 Euro
Mit fest eingespeicherter Basemap von Europa, Afrika und mittlerem Osten (wie beim eMap, 12Map, III+); Farbe blau.
Zusätzlich fest eingebauter 8 MB Speicher für zusätzliche Feindaten von Map Source CDs (Road & Recreation, MetroGuide, Points of Interest, Topos).

Nav-Teil (ab Firmwareversion 3.01 - Update problemlos möglich):
1000 Wegpunkte; 20 Routen a 125 Wegpunkte; 10 000 Trackpunkte im Active Track-Log Speicher; 10 Saved-Logs a 750 Trackpunkte.

Vorteil u. U.
Straßennavigation analog eMap, 12 Map, III+ möglich (die beiden letzten haben aber Speicher mit nur 1,4 MB).
Die Basemap zeigt Seen, Flüssen, Städten, Küstenlinien, Eisenbahnlinien und Hauptverbindungsstraßen.

eTrex Vista

eTrex Vista

Preis ca. 430 Euro
Das Topmodell mit eingebautem barometrischem Höhenmesser, elektronischem Fluxgate-Kompass (wie beim eTrex Summit) und Straßennavigation (wie beim eTrex Legend), also mit fest eingespeicherter Basemap von Europa, Afrika und mittlerem Osten; Farbe silber.
Zusätzlich fest eingebauter 24 MB Speicher für zusätzliche Feindaten von Map Source CDs (Road & Recreation, MetroGuide, Points of Interest, Topos).

Nav-Teil (ab Firmwareversion 3.01 - Update problemlos möglich):
1000 Wegpunkte; 20 Routen a 125 Wegpunkte; 10 000 Trackpunkte im Active Track-Log Speicher; 10 Saved-Logs a 750 Trackpunkte.

Vorteil u.U.:
Höheninformation genauer (von –610 bis +9150 m), Anzeige eines Höhenprofils, Barometer (von 300 bis 1100 mbar), Kompassfunktion auch im Stand (+/- 5 Grad), Anzeigemöglichkeit der vertikalen Geschwindigkeit, Straßennavigation.
Welche Daten abgerufen werden können, siehe „***Datenfelder Garmin eTrex Vista***“ (Datei im PDF-Format von Gerhard Haupt; im Handbuch als Anlage).
Ebenso als Anlage: Ein Vergleich ***Garmin eTrex Vista und GPSmap76S*** .
Nachteil ist der hohe Stromverbrauch des Kompasses (dieser ist aber abschaltbar).

Beim Summit + Vista (C)/ GPSmap60CS und 76S/ CS, Geko 301 wird nicht die GPS-Höhe, sondern die barometrische Höhe zusammen mit Weg- u. Trackpunkten abgespeichert.
Diese barometr. Höhenangabe wird aber durch die Einbeziehung der GPS-Höhe optimiert (bei der optionalen Funktion „Auto-Kalibrierung an“; Kompensation Luftdruckschwankungen). Trotzdem sollte der Barometer/ Höheninfo dieser Geräte vor Beginn einer Tour manuell kalibriert werden !!!

3.) eTrex Legend C/ Vista C

Legend C
Vista C

Völlig neue Generation der eTrex-Reihe, die mit dem bisherigen Legend/ Vista mit Graustufendisplay außer dem „Click-Stick“ zur Bedienung und der äußerlichen Ähnlichkeit kaum etwas gemein haben.
Das Gehäuse mit den Maßen 5,6 x 10,7 x 3 cm ist etwas breiter, aber dafür nicht ganz so hoch wie bei den älteren Brüdern (5,1 x 11,2 x 3 cm). Gewicht 159 gr.

Sie verfügen über ein 256-Farben TFT-Display mit der Größe 3,3 x 4,3 cm (176x220 Pixel), also insgesamt kleiner als die Farbdisplays von GPSmap60C/ CS und 76C/CS, sowie Quest (3,8 x 5,6 cm).
Die Graustufendisplays von Legend/ Vista sind etwas höher aber schmäler (2,8 x 5,3 cm).
Trotz Farbdisplay lange Batterielaufzeiten, sehr gute Empfangseigenschaften.
Soft- und hardwaremäßig sind die Geräte verwandt mit GPSmap60C/ CS und 76C/ CS.

Mit USB-Anschluß für schnellen Datentransfer, aber ohne serielle Anschlussmöglichkeit(!!) und ohne NMEA-Datenausgabe(!!).
Nachteil u.U.: Nicht jede GPS-Software unterstützt derzeit USB und das Gerät lässt sich nicht als GPS-Empfänger für Routenplaner, Top200/ Top50 etc. einsetzen (z.B. auf Notebook/ PDAs), die üblicherweise NMEA-Daten voraussetzen.
Solange das Gerät an USB angeschlossen ist, wird es darüber automatisch extern mit Strom versorgt, die Batterien also geschont. Ein externes USB-Stromversorgungskabel für den Zigarettenanzünder ist als Zubehör erhältlich.
Nun mit akustischem Alarm. Keine externe Antenne anschließbar.

Mit fest eingespeicherter Atlantic Recreational Basemap wie bei GPSmap60C/ CS. Diese ist nicht ganz so detailliert wie die Atlantic Autoroute Basemap der Geräte GPSmap76C/ CS.
Fester Speicher mit 24 MB (sowohl Legend C(!!) als auch Vista C), autoroutingfähig (geführte Straßennavigation) in Verbindung mit der Basemap und der optionalen MapSource CitySelect CD (nicht im Lieferumfang).
Nav-Teil mit 500 Wegpunkte, 50 Routen a 125 WPs, 10 000 Trackpunkte und 20 Saved Tracks a 500 Trackpunkte.
Lieferung mit MapSource Trip & Waypoint Manager und USB-Kabel.

Legend C
Preis ca. 430 Euro

Vista C
Preis ca. 500 Euro
Zusätzlich mit elektronischem Kompass und barometrische Höhenmessung (also wie beim eTrex Summit/ Vista, GPSmap60CS/ 76S/ CS, Geko301).

GARMIN GPS Geko (seit Februar 2003 erhältlich)

Garmin Geko-Reihe

Neue Generation von Einstiegsgeräten.
Mit einer Größe von ca. 9,9 x 4,8 x 2,4 cm, Display ca. 2,4 cm x 3,8 cm (64 x 100 Pixel), Gewicht ca. 88 gr. noch kleiner und leichter als die eTrex-Reihe.
Betrieb mit 2 Mikrobatterien AAA bis zu 12 Stunden.
Zum Teil sehr eingeschränkter Funktions- und Ausstattungsumfang (z.B. Geko 101), enthalten sind aber alle notwendigen Navigationsfunktionen.
Keine externe Antenne anschließbar.
Wie üblich 12 Kanal Parallel-Empfänger. Flashspeicher für Datenerhalt.
Wasserdicht kurzeitig bis 1 m nach Standard IPX7, also analog wie bei 12-er, II/ III/ V-er, 60/ 76-er, eTrex-Reihe.

a.) Geko 101
Preis ca. 110 Euro; Farbe gelb
250 Wegpunkte, aber keine Routen (!!); 3000 Trackpunkte, aber keine Saved Tracks; automatische Trackaufzeichnung; neue PanTrack-Funktion™ (Funktion ähnlich Tracback®).
Eingeschränkte Anzahl einstellbarer Kartenbezugssysteme (15 St.) und Koordinatensysteme (11 St.), benutzerdefinierte jedoch möglich.
Keine Anschlußmöglichkeit für Datenaustausch mit PC (!!!)/ externe Stromversorgung, damit auch keine Software-Updates möglich. Menüführung nur englisch.

b.) Geko 201
Preis ca. 155 Euro; Farbe: zitronengelbe Signalfarbe
500 Wegpunkte, 20 Routen a 125 Wegpunkte; 10 000 Trackpunkte und 10 Saved Tracks a 500 Punkte; automatische Trackaufzeichnung; neue PanTrack-Funktion™ bei Auswahl Tracback®;
4 kleine Videospiele.
Das Geko 201/ 301 scheint als große Ausnahme gegenüber den anderen Geräten beim Abspeichern eines Tracks-logs als Saved Track nicht die Zeitinfos zu verlieren.

Anzahl einstellbarer Kartenbezugssysteme und Koordinatensysteme wie sonst üblich umfangreich, benutzerdefinierte ebenfalls möglich.
Hier mit Anschlußmöglichkeit für Datenaustausch mit PC (Protokoll NMEA und GARMIN), damit auch Software-Updates möglich. Externe Stromversorgung möglich.
Anschlußkabel mit Flachstecker analog wie bei eTrex/ eMap (ePlug).
Menüführung mehrsprachig (u.a. auch deutsch).
Ein Erfahrungsbericht über den Geko 201 findet sich auf der GPS-Seite von Michael Wößner unter http://www.kowoma.de/gps/geraetetests/geko201/geko201.htm

c.) Geko 301 (seit Juli 2003 erhältlich)
Preis ca. 255 Euro; Farbe: dunkelgrau
Alle Funktionen des Geko 201, aber zusätzlich barometrische Höhenmessung und elektronischer Kompass (also analog wie beim eTrex Summit), 5 Spiele.
Infos unter http://www.garmin.com/products/geko301/

GARMIN NavTalk GSM (seit Anfang 2003 erhältlich; Preis ca. 700 Euro)

Garmin NavTalk II

Kein GPS-Handgerät für den klassischen Outdooreinsatz, aber für spezielle Anwendungsfälle eventuell von Interesse:
Das NavTalk ist ein Kombinationsgerät aus GSM-Telefon und GPS-Gerät mit Straßen-Routingfuntion und Sprachausgabe für den europäischen Markt.
Damit kann man nicht nur telefonieren und seine Position mittels GPS feststellen, sondern sowohl seinen eigenen Standort per Knopfdruck übermitteln, als auch die Position anderer NavTalk Anwender abfragen. Ein interessanter Aspekt in Notsituationen oder für Logistikaufgaben bei Transportfirmen usw.

Neben den Standardfunktionen eines modernen Dualband-Handys, einem integrierten Organizer mit Kalender- und Telefonbuchfunktion, sind auch die Telematik-Funktionen des Gerätes von Bedeutung.
Ohne zusätzliche Ausrüstung kann die aktuelle Position des Track jederzeit abgefragt werden, ebenso ist ein automatischer, zyklischer Versand von Positionsmeldungen über SMS möglich.
Sowohl im professionellen Bereich (z.B. Kuriere/Spedition, Forstwirtschaft, medizinischer Dienst u.a.), als auch für bestimmte Outdooreinsätze sicher ganz praktisch.

Technischer Leistungsumfang:
Eingebautes Modem, WAP Browser für Internet und E-Mail Zugriff, Frequenzbereich 900/1800 MHz GSM.
12-Kanal GPS-Empfänger, integrierte Basiskarte von Europa, 500 Wegpunkte, fester Speicher für 16 MB Feinkarten von den Garmin MapSource CitySelect CDs (im Lieferumfang enthalten).
Weiterhin 2,5 MB Speicher für Allgemeines, sowie Straßenrouting mit Sprachausgabe.
Einfache (automatische) Übermittlung von Wegpunkten und Positionen per SMS.
Automatische Positionsübermittlung und Darstellung in Verbindung mit dem PC-Programm Fugawi Personal Tracker.
Ein Testbericht über das Gerät findet sich hier: http://www.worldofi.de/HWTests/navtalk.htm

GARMIN Rino 110/ 120/ 130 (nicht in Europa erhältlich)

Garmin Rino

Ebenfalls kein typisches GPS-Handy, aber diese Geräte wiederum verbinden GPS und Funkgerät in einem Gehäuse.
Mit der „Peer-to-Peer“ Funktion ist es möglich, seine Position an ein anderes Rino zu senden, auf dessen Display dann Peilung und Entfernung angezeigt wird.
Diese Funktion könnte im Outdoor-Bereich lebensrettend sein, oder man nutzt sie einfach, um sich in Städten, Parks oder bei großen Veranstaltungen immer wieder zu finden.

Das Rino 110 ist ohne, das Rino 120/ 130 mit integrierter Basemap ausgestattet.
Das Rino 130 verfügt zusätzlich über elektronischen Kompass und barometrische Höhenmessung.
Das Rino 110 hat einen 1 MB Speicher für MapSource POIs, das 120 einen 8 MB Speicher für

Karten-Feindaten und das 130-er einen Speicher von 24 MB.

Anmerkung:
Meines Wissens gibt es für Europa keine Zulassung der Geräte und werden deshalb auch nicht angeboten.
Wegen der Gesetzgebung unterscheiden sich auch US-Geräte von Geräten für den kanadischen Markt (letztere sind bezgl. Funkteil eingeschränkt).
Weitere Informationen findet man unter: http://www.garmin.com/products/rino

PDA GARMIN iQue 3600 und 3200 (seit Herbst 2003 erhältlich)

a.) IQue 3600
Preis ca. 750 Euro; Farbe silber; Gewicht ca. 188gr.; Größe ca. 7,2 x 12,7 x 2 cm; Farbdisplay (65 000 Farben) 8,1 x 5,4 cm mit 480 x 320 Pixel; ausklappbare Patch-Antenne; externer Antennenanschluss.
.
Seit Herbst 2003 ist der weltweit erste PDA mit integriertem GPS in Europa auf dem Markt
Der Garmin PDA hat einen 200 MHz „Dragonball"-Prozessor und arbeitet mit Palm OS 5; interner Speicher mit 32 MB; Slot für SD/ MMC-Karte (bis zu 1 GB); fest eingebauter Li-Ion Akku, USB Cradle.

Garmin PDA IQue 3600

Im Gegensatz zu den fest eingespeicherten Basemaps bei den Handgeräten, lässt sie diese beim iQue problemlos austauschen (verschiedene Basemaps im Lieferumfang enthalten).
Nav.-Teil: Unbegrenzte Anzahl Wegpunkte, 50 automatisch berechnete Turn by Turn Routen, 5000 Trackpunkte im Active-Tracklog, 32 Saved Tracks a 500 Punkten.
Zum Lieferumfang gehört die Routing- und Kartensoftware MapSource CityNavigator Europa, womit ein Autorouting mit Sprachausgabe möglich ist.

Allerdings eingeschränkte Navigationsfunktionalitäten bei Outdoor-Einsatz (bietet nicht die von den Garmin Handgeräten gewohnten Funktionen), eingeschränkter bzw. kein Datenaustausch zum PC (Wegpunkte, Routen Tracks) und zudem sehr begrenzte Akku-Laufzeit.
Palm OS5 Programme von 3. Anbietern können jedoch genutzt (z.B. Fugawi für Palm, Pathaway/ TTQV, ...). Palm OS5 Programme von 3. Anbietern können jedoch genutzt (z.B. Fugawi für Palm, TTQV + Pathaway, ...). Damit kann dann beliebiges eigenes(!!) Kartenmaterial vom PC auf's Gerät geladen und genutzt werden.

Des weiteren bietet das Gerät alle Funktionen eines moderen PDA wie Terminplaner, diverse Datenbanken, MP3-Player, Sprachrecorder.
Weiter Infos unter: http://www.garmin.de/Produktbeschreibungen/index-iQue3600.html und einen ausführlichen Test-Bericht (allerdings nur auf englisch) bei:
http://www.gpsinformation.org/dale/Palm/iQue3600.htm .
Für Erfahrungsaustausch: Eine Yahoo-Group zum Gerät gibt's unter
http://groups.yahoo.com/group/garminPDA/

b.) iQue 3200
Preis ca. ??
Seit Herbst 2004 ergänzt das iQue 3200 mit ARM 9 Prozessor nach unten hin diese spezielle PDA-Reihe.
Es hat ein kleineres Display mit 5,4 x 5,4 cm statt 8,1 x 5,4 cm wie beim iQue 3600 (Auflösung 320x320 Pixel), sowie einfachere Ausstattung, z.B. keinen Anschluss für einen Ohrhörer, kein Sprachrecorder, keinen MP3-Player.
Zum Lieferumfang gehören ebenfalls verschiedene Basemaps und die MapSource City Select für's Autorouting mit Sprachausgabe über den im Gerät integrierten Lautsprecher.

Allgemeine Anmerkungen:

- Die hier angesprochenen GPS-Handgeräte im klassischen Sinn, auch die mit eingespeicherter Karte, also die „Map"-Geräte, waren bisher prinzipiell keine automatischen Routenplaner oder mit Fahrzeug-Navigationssystemen vergleichbar.

  Es werden jedoch inzwischen vermehrt Geräte im Handyformat auf den Markt gebracht, die eine solche automatische Routenberechnung beherrschen (geführte Straßennavigation).
  Das sind z.B. die Garmin GPS V, GPSmap60C/CS, GPSmap76C/CS, GPSmap96/ 96C, eTrex Legend C/ Vista C (jedoch jeweils ohne Sprachausgabe), sowie das Quest, NavTalk II und iQue 3600 (mit Sprachausgabe).
  Generell ist ein automatisches Routing aber nur auf dem Straßennetz möglich, nicht aber beim Wandern, Bergsteigen, Radfahren etc. auf Wegen und Pfaden in der Natur oder gar ganz Querfeldein.

- Die Geräte eMap, eTrex–Familie, Geko verfügen über eine andere Anschlussbuchse, als die 12-er, die II/ III/ V-er und 60/ 72/ 76-Modelle, d.h. der runde Anschlußstecker bzw. die Daten- und Stromkabel dieser Modelle passen hier nicht.
  Ausführliche Details hierzu siehe ***Teil 3*** Punkt „*Datenkabel GPS zum PC - Kaufen oder selber basteln / Tips dazu*".

- Die Geräte mit Basemap bzw. zusätzlicher Speichermöglichkeit werden in der Regel inklusive Datenkabel geliefert, z.B. 12Map, III+, eMap de Luxe, eTrex Venture/ Legend/ Vista, GPS60/ 76-Reihe, ...).
  Allerdings ist dieses ohne Stromanschluß für externe Spannungsversorgung.

- Nutzung des POI-Speichers für eigene Daten (Garmin eTrex Venture, GPS72, GPS76, ...) oder auch des Kartenspeichers.
  Einen Bericht/ Anleitung wie sich der POI-Speicher dieser Geräte (1 MB) auch mit eigenen Daten nutzen läßt (eigenen Waypoints), hat Thomas Hasse verfasst:
  http://home.wtal.de/noegs/poi.htm .
  Diese Vorgehensweise ist ebenso bei Geräten mit Kartenspeicher anwendbar (12map, III+, eTrex Legend/ Vista, GPSmap60C/ CS, GPSmap76/ S/ CS, ...).

- Ein Vergleich der verschiedenen Geräte untereinander gestaltet sich leider recht schwierig. Das hat mehrere Ursachen.
  Garmin fertigt eine Flut von verschiedenen Modellen. Die Bedien- und Anzeigephilosophie, sowie der Ausstattungsumfang ist aber nicht bei allen durchgängig gleich, sondern variiert selbst innerhalb einer Modellreihe.
  Sogar das gleiche Modelle kann je nach Softwarestand erhebliche Unterschiede in der Ausstattung aufweisen.
  Um dem Käufer die Wahl zu erleichtern haben deshalb einige Händler eigene Vergleichstabellen mit den wesentlichen Kenndaten der wichtigsten Geräte zusammengestellt.
  Aufgrund der oben genannten Schwierigkeiten sind aber auch diese teilweise fehlerbehaftet oder nicht mehr aktuell - was im übrigen auch bei meiner Beschreibung zu den Geräten zutreffen kann, deshalb alle Angaben ohne Gewähr !!!

- Unter der englischsprachigen Garmin Homepage (http://www.garmin.com) sind, neben allgemeinen Infos und Gerätebeschreibungen, die neuesten Softwareversionen (Firmware) für die Geräte herunterladbar und die diversen Bedienungsanleitungen (allerdings nur in Englisch).

- Umfangreiche Infos erhält man auch auf der Homepage des deutschen Importeurs (http://www.garmin.de und http://www.gps-nav.de).

- Eine Fülle von ausführlichen Informationen zu den einzelnen Geräten sind auch auf den Seiten von Poly-Electronics http://www.p-e.ch/garmin.htm bzw. http://www.p-e.ch/garmin-modelle.htm zusammengetragen, sowie auf den Seiten von TRAMsoft http://www.tramsoft.ch/gps/.

- Garmin stellt deutlich mehr Geräte in den unterschiedlichsten Ausführungen her, als von mir oben vorgestellt:
  - Für Flieger spezielle Avionik-Varianten wie z.B. die Modelle GPS III Pilot, GPSmap96/ 96C, GPSmap196/ 296 (alle mit Jeppesen Flugkarten und Datenbank).
  - Für Marineanwendungen z.B. die Modelle GPS 72, GPS 76-Reihe, GPS 126/ 128, 152, 162, 172C,176, 182, 232, 276C, 2006, 2010, 3006, 3010.
    Die meisten dieser Geräte lassen sich mit speziellen einsteckbaren Chipkarten für See- und Küstennavigation bestücken (= G-Charts).
  - Für Straßennavigation (Fahrzeugeinsatz) neben 12Map, GPSmap60/ 76, III+,V, eMap, eTrex Legend u. Vista, Quest die Street Pilot-Reihe, die 2610/ 2650, das GPS 162, 176, 196.
    Der Street Pilot III/ 2610/ 2650 bietet sogar Routenplanerfunktion mit Sprachausgabe.
  - Geräte mit großen Anzeige-Displays für Festeinbau sind die schon aufgeführten Modelle GPS 126/ 128, 152, 162, ,176, 180, 182, 185, 196, 215, 225, 230, 232, 235, 2006, 2010.
  - Für spezielle Anwendungen OEM GPS-Geräte wie z.B. GPS-Mäuse (reine Sat-Empfangsteile mit Antenne, aber ohne Display, Tastatur etc.).

- Seit 06/01 hat Garmin als Ergänzung der G-Chart-Kartographie auf Navionics-Basis nun auch BlueChart-Seekartographie eingeführt, mit der mehr Datenquellen zur Verfügung stehen u. ein eigenes Datenformat ermöglicht wird (z.B. für GPS 76, 176, 182, 196, 232, ...).
  Die Daten stammen momentan von Transas Dataco.
  Als Vektorkarten decken die BlueChart-Seekarten mit wenig Speicherplatz große

Seegebiete ab.

- Wer also ein Gerät für einen ganz speziellen Anwendungsfall sucht (z.B. im Flug- oder Marinebereich) bzw. keinen Wert auf ein kompaktes Handgerät legt, sondern eher auf ein großes Display, dem seien ebenfalls die informativen Seiten der oben genannten Firmen empfohlen.

- Es gibt außer Garmin noch ein paar Hersteller von GPS-Geräten für den zivilen Nutzer, wie z.B. von Magellan http://www.magellangps.com/, Silva http://www.silva.se/, Lowrance http://www.lowrance.com/, Eagle http://www.eaglegps.com/, MLR Valsat http://www.mlrelec.fr/, Holux http://www.holux-gps.de/, Trimble http://www.trimble.com/, ALAN Electronics http://www.alan-germany.com/, Furuno, ...
  Allerdings dürfte das Angebot von spezieller PC-Software zur Datenverwaltung und Aufbereitung von Wegpunkten/ Routen/ Tracks für die Garmin Geräte am vielfältigsten sein.

- Bei Magellan können unter http://www.magellangps.com/en/support/products/ analog wie bei Garmin ebenfalls Bedienungsanleitungen der Magellan und MLR GPS-Geräte vorab als PDFs „gesaugt werden“ (in allen Sprachen). Magellan und MLR gehören zur Thales Gruppe.
  Weiterhin dort zu finden: Software-Updates für die Geräte.

- Von Magellan gibt es beispielsweise die SporTrak- und Meridian-Serie.
  Vorteil der Magellans: Die Basemap kann geflasht werden, d.h. bei einem in den USA gekauften Gerät mit amerikanischer Basemap läßt sich diese durch die europäische Version ersetzen, und zudem kann der Speicher durch handelsübliche SD Karten erweitert werden.

  Einen Testbericht von Christoph Lawonn über den Magellan SporTrak ist hier zu finden: http://home.fhtw-berlin.de/~s0313327/html/index_Magellan_SporTrak.html .
  Einen Vergleich Garmin eTrex Legend zu Magellan SporTrak Pro hat Wolfgang verfasst: http://www.qsl.net/dd2pd/ .
  Über Erfahrungen mit einem Magellan Meridian berichtet Daniel Matuschek auf http://www.matuschek.net/gps/MagellanMeridianGPS.de.html und Carsten Kurtz über den Magellan Meridian Color auf http://www.meridiancolor.de.vu .
  Die wohl ausführlichsten Infos zu Magellan GPS Handgeräten gibt’s von Stefan Groenveld auf „Gröni’s Homepage“ unter http://www.groenveld.de/ .

- Wem die Speicherkapazität an Wegpunkten, Routen und Tracks seines Garmin Handgerätes nicht ausreicht (z.B. Trackaufzeichnung beim Auto- oder Motorradfahren während einer Urlaubsreise) aber ein Palm-Organizer sein eigen nennt, kann beispielsweise mit dem überaus praktischen kostenlosen Programm GPilotS http://www.cru.fr/perso/cc/GPilotS/ von Christian Claveleira leicht Abhilfe schaffen.

  Die Tracks werden dabei mit allen Zeitinformationen auf dem Palm gespeichert.
  Nach der Urlaubsreise können dann alle Daten in das persönlich favorisierte Softwareprogramm übertragen werden (der Palm simuliert dabei ein angeschlossenes GPS-Gerät).
  Das Programm ist nur für Garmin Geräte geeignet.

Ein Dank an Thomas Born („GPStom“) für diesen Tip (http://www.gpstom.de/GPS/index.htm bzw. http://www.gpstom.de/IIIx/index.htm).

Alle Angaben ohne Gewähr !!!

Was tun ? – Entscheidung treffen

Die Wahl wird schwerfallen.
Also mein erstes Gerät war ein Garmin 12CX, mit dem ich sehr zufrieden gewesen bin. Derzeit nutze ich nun für reinen Outdoor Einsatz einen eTrex Vista, und für Paddelaktivitäten, im Fahrzeug etc. einen GPSmap76S.
Ein Vergleichsbericht dieser beiden Geräte ist hier zu finden: ***Vergleich Garmin eTrex Vista und GPSmap76S*** .

Gegenüber dem 12CX sind dies jetzt Geräte der neueren Generation und bieten mir folgende Vorteile: Basemap und 24MB Speicher für MapSource Kartendaten, Möglichkeit 10 Saved-Tracks zu speichern, Aufzeichnung der Höheninfo bei Wegpunkten und Tracks, sowie speziell beim Vista und 76S barometrischer Höhenmesser und elektronischer Kompaß.
Bei den neuen Gerätegenerationen erfolgt die Speichersicherung zudem über Flashspeicher, und nicht über eine interne Speicherzelle.

Die Geräte der 12-er und II/ III-er Serie, sowie das eMap sind zwar bewährt, aber bei einem Neukauf würde ich sie inzwischen doch nicht mehr berücksichtigen (sind auch nicht mehr offiziell im Handel). Zudem ist ihre Displayauflösung inzwischen nicht mehr ganz zeitgemäß.
Aber als Einstieg in die GPS-Welt beim Gebrauchtkauf durchaus empfehlenswert, sofern sie ein preisgünstiges Angebot darstellen (nicht aber ein GPS II ohne dem „ +“, da nur 8-Kanal Muliplex Empfänger).
Zudem bedenken, daß die Speicherkapazität der älteren „Map“-Geräte GPS12map und III+ für zusätzliches Detail-Kartenmaterial mit 1,44 MB für heutige Verhältnisse bescheiden ausfällt (derzeit mindestens 8 MB; siehe eTrex Legend/ GPSmap76).
Als Hilfsmittel für die „Outdoor“-Orientierung in der Natur ist ein Speicher für Kartenmaterial prinzipiell allerdings auch keine Notwendigkeit.

Was find ich jetzt generell nützlich oder nicht:
Gut gefällt mir bei der 12/ 60/ 76-Reihe und Legend C/ Vista C der akustische Alarm bei der „Abarbeitung“ eines GOTO Wegpunktes oder einer Route. Man muß nicht ständig auf die Anzeige starren, sondern wird akustisch auf die Annäherung aufmerksam gemacht.
Dies ebenso bei diversen Alarmmeldungen (z.B. kein Sat-Empfang mehr, Tracklogspeicher voll etc.). Insgesamt vor allem in Verbindung mit Fahrzeugeinsatz praktisch (nicht beim 12-er Grundmodell, II/ III-er, oder Geko und bisherige eTrex-Familie).

Einen Speicher für möglichst viele Trackpunkte sehe ich inzwischen ebenfalls als äußerst nützlich an (der 12CX hatte damals 2048 Punkte).
Hier bieten eTrex Legend (C)/ Vista (C), GPSmap60C/ CS und GPSmap76/ S /C / CS, sowie Geko 201/ 301 mit 10 000 Trackpunkten im Activ Log einen Vorteil.

Zudem stehen je nach Modell noch 10 oder 20 Saved Tracks mit 500 oder 750 Trackpunkten je Saved Track zur Verfügung.

Die 10 000 Trackpunkte vom Vista/ GPSmap76S haben mich aber in der Praxis trotzdem etwas enttäuscht in Bezug zum alten 12CX.
Bei der automatischen Trackaufzeichnung in der unempfindlichsten Einstellung sammeln diese Geräte immer noch ca. 1/3 mehr Trackpunkte, als der 12CX (die Empfindlichkeit bei der automatischen Trackaufzeichnung läßt sich bei den neueren Geräten in bis zu 5 Stufen einstellen, nicht aber beim 12CX).

Dies liegt daran, daß speziell bei den Geräten mit barometrischer Höhenmessung (eTrex Vista (C)/ Summit, GPSmap60CS und 76S/ CS, Geko 301) Änderungen in der barometrischen Höhe mit in die automatische Trackaufzeichnung eingehen, also Trackpunkte gesetzt werden (für manche Anwendungen aber sicherlich von Nutzen).
Bei dem GPSmap76S läßt sich dieses Verhalten übrigens inzwischen abschalten (ab Firmware 3.40).

Ganz grob und allgemein gesagt reicht der Tracklog-Speicher der Geräte maximal für 1 bis 3 Tage „unterwegs sein“ aus, ist aber insgesamt auch sehr stark vom Einsatzprofil, den Einstellungen und der Speicherkapazität des jeweiligen Gerätes abhängig. Es soll nur ein grober Anhaltspunkt sein. Anders sieht es natürlich aus, wenn die Trackaufzeichnung auf ein festes Intervall eingestellt wird (bestimmte Zeit oder Entfernung; nicht möglich bei eTrex „gelb“/ Camo/ Summit und eMap).

Mit der Möglichkeit 10 oder 20 Tracks als „Saved Tracks“ abspeichern zu können, bieten die neueren Gerätegenerationen auf jeden Fall einen Vorteil (bei III+, 12map, eTrex-Reihe, eMap, GPS60/ 76, Geko ab 201, ..., nicht aber bei 12-er/ 12XL, 12CX, II+).
Aber beachten, daß dabei generell die Anzahl der Trackpunkte sehr stark reduziert wird (je nach Gerät und Firmware-Stand max. 125/ 250/ 500/ 750 Punkte), und sämtliches Zeitinformationen verloren gehen !! (große Ausnahme beim Geko 201/ 301; Zeitinfos bleiben erhalten).

Die Option, sich mit GPS-Programmen wie OziExplorer, Touratech-QV 3, Fugawi 3, ... mittels Tracks ganz persönliche individuelle Karten, z.B. von einem Wege/ Straßennetz, dem Flußverlauf oder der Küstenlinie und Inselumrisse usw. auf der Map-Seite seines GPS darstellen zu können, wird damit problemloser (siehe hierzu speziell die Seite „***Mit Tracks zur eigenen Basemap***“).
D.h. so eine „Basemap“ wird dadurch unabhängig von der aktuellen Kursaufzeichnung (Active Track-Log), da die Trackpunkte der „Karte“nicht überschrieben werden, oder die Aufzeichnung nicht abgeschaltet werden muß.
Für diese Art „Basemaps“ sind jedoch nicht alle Geräte geeignet (z.B. nicht eTrex „gelb“/ Camo/ Summit, eMap, Gekos, ...).

Wer großen Wert auf die Auswertung von Höheninformationen legt, der sollte auf jeden Fall zu den neueren Modellen greifen (eTrex-Familie, eMap, GPS60/ 76, GPS V, Geko ab 201, Quest ...).
Zwar zeigen alle GPS-Geräte die Höhe an, aber nur diese genannten Modellreihen speichern Weg- und Trackpunkte auch mit der Höheninformation ab.
Einen weiteren Vorteil verbuchen die neueren Modellreihen durch die Verwendung eines Flashspeichers zur Datensicherung, anstatt einer u.U. anfälligen internen Speicherbatterie (näheres dazu unter „***Batterieverbrauch der Geräte / Interne Batterie zur Speichersicherung / etc.***“).

Für Wanderer, Bergsteiger, Mountainbiker, Drachen- und Gleitschirmflieger, Flugzeugführer oder

Ballonfahrer ist das eTrex Summit/ Vista (C), Geko301 oder GPSmap60CS/ 76S/ 76CS mit seinem integrierten barometrischen Höhenmesser und Fluxgate-Kompaß schon empfehlenswert und nützlich.
Nur diese Modelle bieten, neben den speziellen Avionik-Modellen GPSmap96/ 96C und dem inzwischen angegrauten GPS III Pilot, die Anzeige der vertikalen Geschwindigkeit (und noch mehr Anzeigemöglichkeit zur Höhenüberwachung/ Sinkgeschwindigkeit/ Auswertung Höhenprofil u.v.m.).
Auch bei schlechtem Sat-Empfang wird durch die barometrische Höhenmessung eine stets genaue Höheninfo angezeigt.
Dabei kann die Möglichkeit durch den elektronischen Kompaß bei Bedarf auch im Stand einen Wegpunkt anpeilen zu können, ebenfalls praktisch sein.
Allerdings beachten, dass bei dem elektronischen Kompass die gleichen Störeinflüsse wie bei einem mechanischen Magnet-Kompass berücksichtigt werden müssen.

Die Alternative dazu lautet für Bergsteiger etc. ein Grundmodell wie GPS72, eTrex „gelb“ oder Geko 201 zu verwenden, sowie einen separaten mechanischen oder elektronischen Handgelenkshöhenmesser einzusetzen und ggf. noch einen Magnet-Kompass.
Für das groh der Anwender sind diese beiden Funktionen aber sicherlich verzichtbar (eine Höheninfo liefern ja alle Geräte, und eine Richtungsinfo halt nur unter Bewegung).

Der Stromverbrauch der oben genannten Geräte ist im direkten Vergleich von Geräten untereinander nominell zwar teilweise deutlich höher, bedingt durch den stromfressenden elektr. Kompass, aber dieser lässt sich abschalten. Ich empfehle diesen nur zuzuschalten, wenn er wirklich gebraucht wird.
Der Stromverbrauch des barometrischen Sensors ist vernachlässigbar gering. Letztlich ergeben sich so in der Praxis keine signifikant schlechteren Batterielaufzeiten, als bei Empfängern ohne diese Zusatz-Ausstattung.

Praktisch bei der 60/ 72/ 76-er Reihe und dem GPS V sind die beiden zusätzlichen Zoom-Tasten für die Map-Seite.
Die Gehäusegröße bei den 72/ 76-ern ist aber schon die Grenze für ein Handgerät, und beim GPS V kann die seitlich angeflanschte Antenne sowohl vor- als auch nachteilig sein.
Die GPS60-Reihe ist letztlich nur unwesentlich kleiner als die 76-er, sieht aber etwas „outdoorischer“ aus.

Die eTrex-Reihe ist diesbezüglich doch deutlich kompakter und handlicher – dadurch immer und überall dabei, das ist ein Vorteil.
Ganz angenehm auch das teilweise gummierte Gehäuse.
Allerdings sagen mir persönlich die soliden Bedienknöpfe auf der Oberseite bei den 12-ern, II/ III/ V-ern, GPS60/ 72/ 76, ... mehr zu, als die seitliche Bedienung beim eTrex, und dem manchmal windigen „Click-Stick“ bei eTrex Venture/ Legend/ Vista (obwohl ich ihn prinzipiell praktisch finde).
Bei den Empfangseigenschaften (Empfindlichkeit) dürfte die eTrex-Reihe mit Graustufendisplay leider am unteren Ende der derzeit aktuell angebotenen Modelle stehen.
Das neue eTrex Legend C und Vista C hat dagegen deutlich bessere Empfangsleistungen.

Nochmals kleiner, kompakter und leichter ist die Geko-Baureihe, aber dafür auch kleineres Display.
Nachteilig finde ich hier die Verwendung der relativ teuren kleinen AAA-Mikrobatterien, die zudem auch in der Kapazität eingeschränkter sind, als die standardmäßigeren AA-Mignon

Batterien.
Die Bedienknöpfe liegen erfreulicherweise auf der Oberseite, sind aber recht klein (z.B. für Biker schlechter zu bedienen) und liegen in stark abgespeckter Anzahl vor.
Dies bedeutet, daß manche Funktionen erst über den Umweg der Menüsteuerung erreichbar sind.

Wegen des großen hochauflösenden Displays, der Tastatur auf der Frontseite, guter Ausstattung und sehr vieler Funktionen, würde ich prinzipiell ein Gerät der GPS60/ 76-Reihe im Auge behalten, vor allem wenn auch der Einsatz in einem Fahrzeug vorgesehen ist (z.B. wegen externem Antennenanschluß, Highway Navigationsseite, akustischer Alarm u.v.m.).
Durch ihre speziellen Features sind die 76-er für Marine-Anwendungen ebenfalls besonders geeignet, wobei diese auch speziell als Marine-Gerät angepriesen werden.
Einem Einsatz bei Outdoor-Aktivitäten tut dies aber keinerlei Abbruch.

Anmerkung:
Das Projektieren eines Wegpunktes, d.h. die Definition eines WPs über einen Referenzpunkt mit der Angabe von Entfernung/ Peilung, ist bei den Geräten der 76-er Reihe teilweise erst mit späteren Software-Ständen dazugekommen (SW-Update aber problemlos möglich).
Wie bereits erwähnt, sind die 76-er allerdings größenmäßig schon an der Grenze für ein GPS-Handgerät, da sind eTrex und Geko doch deutlich kompakter („stets dabei Größe“ bei Outdooraktivitäten).

Vor- und Nachteile der diversen Einstiegs- bzw. Grundmodelle GPS12, GPS72, eTrex „gelb“ und Geko 101/ 201:
Für lange Zeit waren das GPS12 Basisgerät und das kompaktere eTrex „gelb“ die beiden Einstiegsmodelle schlechthin zu günstigem Preis (beide nahezu gleicher Preis).
Abstriche in der Ausstattung mußte man halt hinnehmen, und universeller Einsatz war eingeschränkt oder mit höherem Aufwand verbunden (z.B. kein externer Antennenanschluß und externe Stromversorgung aufwendiger; gilt übrigens analog auch für die Geko).

Obwohl ich persönlich immer dem GPS12 den Vorzug gegeben hätte, würde ich zu einem Neukauf nicht mehr raten (offiziell auch nicht mehr im Programm), sondern zu dessem hervorragenden Nachfolgemodell GPS72 (Gehäuse wie 76-er).
Wenn es auf 75 gr. und ein paar Zentimeter Größe nicht ankommt, würde ich immer auf das GPS72 anstatt dem eTrex Grundmodell zurückgreifen.

Zu relativ günstigem Preis bietet das 72-er einen sehr großen Leistungsumfang (v.a. wenn die Lösung von Navigationsaufgaben im Vordergrund steht), der bis auf den fehlenden externen Antennenanschluß nahezu mit dem wesentlich teureren GPS76 verglichen werden kann. Die geringere Displayauflösung des GPS72 ist kaum feststellbar.
Einen Erfahrungsbericht über das Gerät hat Thomas Hasse geschrieben:
http://home.wtal.de/noegs/gps-72.htm .
Das 72-er ist derzeit auch von mir DIE Empfehlung für ein hervorragendes Basis-Gerät.

Wer dennoch großen Wert auf kompakte Abmessungen legt, dem würde ich aufgrund der doch größeren Funktionalität und der besseren Speicher Ausstattung (10 000 Punkte im Active Tracklog und 10 Routen a 125 Punkte) zum neuen Geko 201 raten, anstatt zum Basis-eTrex „gelb“.
Nachteilig finde ich beim Geko allerdings die Verwendung der nicht soo gebräuchlichen AAA-Mikrobatterien.
Wenn’s allerdings nicht auf die Außenabmessungen ankommt, würde ich auch hier dem GPS72 den

Vorzug geben, obwohl er hinsichtlich der Speicherausstattung nicht mit dem Geko 201 mithalten kann.

Überhaupt nicht empfehlen würde ich jedoch den Geko 101, auch wenn er das preiswerteste Garmin GPS-Gerät darstellt.
Es kann weder Routen noch Saved Tracks verwalten, als größten Nachteil empfinde ich jedoch die fehlende Anschlußmöglichkeit für Datenaustausch zu einem PC.
Dadurch ist kein Transfer von Wegpunkten/ (Routen)/ Tracks mit einem PC möglich, und auch kein Firmware-Update des Gerätes.

Sehr viele Funktionen zu relativ günstigem Preis bieten auch die eTrex-Modelle Venture, Legend und Vista.
Bei ihnen wurden zahlreiche Neuerungen eingeführt, die von anspruchsvolleren Nutzern bei den bisherigen Modellen eTrex-„gelb“ und Summit vermisst wurden (z.B. Track-log abschalt- bzw. individuell konfigurierbar; zusätzlicher Multifunktionsknopf („Click Stick“), u.v.m.).
Das Display ist zwar schon relativ klein (Anzeige von mehreren Navigationsinformationen gleichzeitig deshalb auch eingeschränkt), aber die Auflösung des Displays ist hervorragend und kompensiert vieles. Ältere Personen werden aber zum Ablesen eine Lesebrille zur Hilfe nehmen müssen.

Wie schon erwähnt, haben die eTrex und Geko-Geräte, neben dem 12er-Grundmodell und GPS72, keinen externen Antennenanschluß.
Steht aber eine externe 12 V Stromversorgung zur Verfügung (z.B. bei Betrieb im Fahrzeug), gibt es auch hierfür eine Abhilfemöglichkeiten (in Form von Re-Radiating Antennen; siehe unter „***Zusatzantennen für das GPS-Gerät***“).

Das eMap ist für die Verwendung im reinen Outdoorbereich eigentlich nicht vorgesehen. Schwerpunkt liegt hier mehr auf der Straßennavigation.
Erst ab der Firmwareversion 2.50 ist ein Arbeiten in Verbindung mit Landkarten (z.B. topographische) sinnvoll möglich, da erst ab dieser Version verschiedene Kartendatum und Positionsformate (Koordinatensysteme) zur Auswahl zur Verfügung stehen - Update der Firmware aber problemlos möglich.
Einen Neukauf des Gerätes würde ich nicht mehr in Erwägung ziehen (ist auch nicht mehr offiziell im Angebot), aber falls jemand an einem Gebrauchtkauf interessiert sein sollte.

Durch die recht großen optionalen Speicherbausteine für den eMap (8/ 16/ 32/ 64 oder 128 MB; allerdings alle ziemlich teuer), können jedoch relativ viele Detailkarten von der MapSource CD Road & Recreation Europa geladen werden, und eignet sich daher besonders für die Straßennavigation (Autofahrer oder Fußgänger).
Ab der Softwareversion 2.60 können bis zu 525 Kartenkacheln verwaltet werden (wesentlich bei Verwendung von R&R wegen den kleinen Kartenkacheln; Update möglich).

Wer jedoch statt der Road & Recreation die MetroGuide Europa verwenden möchte, reduziert durch die Anzahl von deren Zusatzinfos bei den kleineren 8/ 16 MB Standardspeicherbausteinen wieder ganz erheblich den Umfang des Kartengebietes, der geladen werden kann (näheres zu den einzelnen MapSource Produkten auf dieser ***extra Seite***).
Die Aufteilung der Karte erfolgt bei der MG Europa zudem in relativ großen Kacheln (meist zwischen 1 und 1,5 MB Größe), so daß kleinere Speicher (z.B. 8 MB) nicht so ganz optimal ausgenutzt werden können.

Diesbezüglich ganz ungünstig waren die früheren länderspezifischen MG (Kachelgröße meist über 4 MB, d.h. es passte beispielsweise in der Regel nur eine Kachel in den 8 MB Speicher).
Die obigen Anmerkungen zur Verwendung von Road & Recreation oder MetroGuide betrifft übrigens Besitzer von eTrex Legend / GPSmap76 (8 MB), oder auch eTrex Vista/ GPSmap76S (24 MB) in gleicher Weise.

Das eMap bietet, neben den 76-Geräten, das größte Display unter allen vorgestellten Handheld-Geräten (allerdings ist die Auflösung nicht mehr auf der Höhe der Zeit).
Da das Gerät allerdings nicht einmal spritzwassergeschützt ist, ist es für Zweiradfahrer nur bedingt einsetzbar und zu empfehlen, bzw. nur mit entsprechenden Schutzmaßnahmen (z.B. mit einem der wasserdichten Ortlieb Dokumentenbeuteln für ca. 10 Euro).

Als Alternative zu einem eMap DeLuxe (16 MB Speicherkarte, könnte ich mir auch ein eTrex Vista vorstellen 24 MB Speicher (allerdings fest); zudem Display deutlich kleiner, aber dafür sehr gute/ bessere Auflösung).
Weitere Alternative: Ein GPSmap76 (8 MB) oder GPSmap76S (24 MB) mit ebenso großem Display wie eMap, aber erheblich höherer Auflösung, und wasserdichtem Gehäuse.

Die Option eine externe Antenne anzuschließen zu können, und flexibel bei der externen Stromversorgung zu sein, d.h. Eingangsspannung über einen weiten Bereich ohne entsprechende Reduktionsmaßnahmen, halte ich persönlich für meine Anwendungen für sinnvolle Features.
Diese beiden Dinge bietet die Trex- und Geko-Reihe jedoch leider nicht.

Wird das Gerät häufig zur Straßennavigation im Fahrzeug eingesetzt, wäre eine Tastaturbeleuchtung wieder recht praktisch.
Das bieten die II/ III/ V-er Modelle, die GPS60/ 76-er, Quest sowie die StreetPilot-Reihe.
Für Zweiradfahrer kann das von Hoch- auf Querformat umschaltbare Display der Modelle II/ III/ V ebenfalls von Vorteil sein.

Die Städtedatenbank des 12CX hatte sich bei Autofahrten in unbekannte Gegenden oder ins Ausland als ganz nützlich herausgestellt (Anzeige der Städte/ Ortschaften auf der Map-Seite; dies hat z.B. 12XL/ CX, II+, eTrex Venture, GPS 72/ 76).
Allerdings finde ich die Städtedatenbank bei den neueren Geräten (eTrex Venture; GPS 72/ 76) im Gegensatz zu der beim 12CX etwas enttäuschend, da diese nur noch größere Städte zeigt.
Dafür ist es jedoch nun möglich, anstelle dieser Datenbank detailliertere Daten von einigen „***Garmin MapSource Produkten***“ zu laden.

Ein Gerät mit integrierter Landkarte (Basemap) und der Möglichkeit Feindaten zu laden, ist da aber noch mal ein empfehlenswerter Schritt (z.B. beim eTrex Vista/ Legend, GPSmap60/ 76(S), GPS V, Quest, eMap, ...).
Leider ist die Basemap selbst relativ grob und teilweise ungenau, so dass sie eigentlich nur zur Groborientierung dienen kann. Sehr präzise sind jedoch die Garmin MapSource Feindaten (z.B. von MetroGuide Europa/ R&R Europa/ CitySelect Europa, Topo Deutschland etc.).

Allerdings nicht einfach, auf einem kleinen Graustufendisplay bei detaillierten Vektorkarten noch die Übersicht zu behalten und z.B. bei den Topo-Karten zwischen Straßen, Wegen, Pfaden, Höhenlinien etc. zu unterscheiden. Hinzu kommt ja noch die Darstellung von Daten wie Routen und Tracks. Ein großer Fortschritt sind deshalb die brillanten Farbdisplays von GPSmap60C/ CS und

76C/ CS, Legend C, Vista C, Quest und auch iQue.

Überhaupt ist Garmin bei diesen Geräten der schwierige Spagat gelungen, hohe Prozessorleistung (wesentlich z.B. für Neuberechnungen beim Autorouting), hervorragendes Farbdisplay und sehr gute Empfangsleistung mit langer Batteriestandzeit in Einklang zu bringen.
Die Geräte GPSmap60C/ CS und 76C/ CS, sowie Legend C und Venture C sind dabei hard- und softwaremäßig eng miteinander verwandt.
Nachteilig allerdings bei den beiden zuletzt genannten und auch dem Quest, dass diese keine serielle Schnittstelle mehr haben bzw. keine NMEA-Daten ausgeben. Die Geräte können daher nicht als GPS-Empfänger für Routenplaner oder ähnliches auf dem Notebook oder PDA genutzt werden.

Gerade im dichtbesiedelten Europa mit seinem Gewirr von Straßen, ist die Nutzung eines GPS-Gerätes zur Orientierung im Straßenverkehr ein nicht zu unterschätzendes Hilfsmittel, auf das man sehr schnell nur noch ungern verzichten wird. Da tritt die ursprünglich angedachte Outdoor-Nutzung häufig in den Hintergrund.
Wenn auch die MapSource CDs Road & Recreation und MetroGuide nahezu ausschließlich auf den Straßenverkehr zugeschnitten sind und nur begrenzt Feld- und Waldwege etc. darauf vermerkt sind, halte ich die Kartendarstellung selbst für Outdooraktivitäten zur Orientierung von nutzen.
Zudem gibt es inzwischen eine topographische MapSource Karte von Deutschland (für Österreich und Schweiz in Vorbereitung).

Für den überwiegenden Einsatz in einem Kraftfahrzeug (Motorrad, Auto) würde ich allerdings nicht zu einem eTrex Legend/ Vista greifen (kleines Display, seitliche Bedienung m.E. dafür sehr unpraktisch, kein akustischer Alarm, kein externer Antennenanschluß (allerdings könnte man sich da mit einer Re-Radiating Antenne behelfen), sondern eher zu einem Gerät aus der 60-er oder 76-er Reihe, bzw. GPS V oder Quest.

Generell halte ich Geräte mit den Bedienelementen auf der Frontseite beim Einsatz in einem Fahrzeug für grundsätzlich praktischer, als auf der Seite angeordnet (z.B. Garmin eTrex).
Ein noch größeres Display würde Motorrad- und Autofahrern das GPS176 und 276 bieten. Dieses, und der nachfolgend genannte Street Pilot sind jedoch keine reinen Handgeräte mehr, und werden deshalb auf meiner Seite nicht näher erwähnt

Eine weitere Steigerung bei viel Einsatz im Straßenverkehr wäre dann ein Gerät mit automatischer Routingfunktion, wie es das GPS V und neuerdings auch GPSmap60C/ CS und 76C/ CS, sowie Legend C und Vista C bieten (aber ohne Sprachausgabe).
Der Prozessor des GPS V ist allerdings nicht so leistungsfähig, wie bei den neueren Modellen (wesentlich z.B. bei der Neuberechnung einer Route), und das Farbdisplay der neuen Geräte trägt erheblich zur Steigerung der Übersichtlichkeit bei.
Für optimales Routing musst jedoch bei den Farbgeräten noch die relativ teure MapSource CitySelect extra erworben werden, beim V-er ist sie im Lieferumfang.
Für den Outdooreinsatz sind alle diese Geräte geeignet.

Automatisches Routing im Handgeräteformat und mit Sprachausgabe bietet das neue Quest (Lieferung inkl. MapSource CitySelect Europa). Allerdings dürfte sich das Gerät wegen des integrierten Lithium-Akkus für Outdooraktivitäten nur noch begrenzt eignen, und es hat keine serielle Schnittstelle bzw. keine Ausgabe von NMEA-Datensätzen (daher nicht geeignet als GPS-Empfänger für Routenplaner oder ähnliches auf dem Notebook oder PDA, also analog wie bei

Legend C/ Vista C).
Mit Sprachausgabe wartet auch das GPS276 und die Street-Pilot Reihe auf. Obwohl ebenfalls relativ kompakt, sind dies keine Handgeräte mehr.

Ebenfalls mit Routing, Sprachausgabe, farbiger Kartendarstellung kann der PDA iQue 3600 und dessen kleinerer Bruder 3200 aufwarten. Allerdings soll der Stromverbrauch recht hoch sein wenn ohne externe Versorgung betrieben (fest eingebauter Akku), und für Outdooraktivitäten eingeschränkte Navigationsfunktionalitäten und Möglichkeiten des Datenaustausches zu einem PC (zumindest derzeit; Stand M11/03).
Es lässt sich allerdings in Verbindung mit geeigneter externer Navi-Software für Palm OS beliebiges eigenes(!!) Kartenmaterial vom PC auf's Gerät laden und nutzen (z.B. mit Fugawi oder TTQV + Pathaway).

Wegen der großen Nützlichkeit von GPS allgemein im Straßenverkehr bin ich inzwischen einen Schritt weitergegangen, und setze mein GPS76 im Fahrzeug überwiegend in Verbindung mit einem Notebook ein (siehe nächster Abschnitt „***Fahrzeugnavigation mit Notebook***").
Das GPS wird dabei quasi zu einem reinen Empfängermodul degradiert. Dafür wäre prinzipiell auch ein relativ einfaches Gerät ausreichend bzw. eine GPS-Maus.
Wenn die verwendete Software nur für den Eingang von NMEA-Datensätze ausgelegt ist (z.B. die diversen Routenplaner etc.), ist dies allerdings mit den neuen Geräten Legend C/ Vista C und Quest nicht mehr möglich (liefern keine NMEA-Daten mehr).

Zu Geräten der Firma Magellan fehlen mir jegliche eigene Erfahrungen, kann darüber also nichts sagen.
Vorteil dieser Geräte dürfte sein, daß die Basemap geflasht werden kann, d.h. bei einem in den USA gekauften Gerät mit amerikanischer Basemap läßt sich diese durch die europäische Version ersetzen, und zudem kann der Speicher durch handelsübliche SD Karten erweitert werden.
Umfangreiche Infos zu Magellan auf der Seite von Stefan Groenveld unter http://www.groenveld.de/ .

So, nachdem die Verwirrung jetzt endgültig komplett ist, viel Spaß und Ruhe beim Prospekte wälzen im stillen Kämmerlein.
Egal für welches Gerät Ihr Euch auch entscheiden werdet, es wird Euch auf jeden Fall sehr viel Spaß, Freude und Nutzen bereiten.

Fahrzeugnavigation mit Notebook

Wie weiter oben bereits beschrieben, hatte mich schon die Städtedatenbank meines Garmin 12CX begeistert.
Der Wunsch nach einer Landkartendarstellung zur Navigation in meinem ollen VW-Bus (Moving-Map), wurde mit der Zeit aber trotzdem immer größer.
Da die fest eingespeicherte Basemap der diversen Garmin-Modelle mit Karte leider teilweise recht ungenau ist, und die zur Ergänzung des Kartenmaterials dienenden MapSource Produkte zudem recht kostspielig sind, habe ich diesen Schritt zunächst übersprungen und mir ein kleines, kompaktes Mini-Notebook zugelegt.

Die Wahl fiel auf ein Fujitsu LifeBook B142 „Biblo“ mit 8,4“ Touch-Screenbildschirm; 4,3 GB Festplatte; 300 MHz Prozessor; Lithium-Ionen Akku; kompakten 23 x 20 cm und 1,2 kg Gewicht (inzwischen ist dieses bezüglich Ausstattung leider nicht mehr auf der Höhe der Zeit).
Die Stromversorgung erfolgt über einen speziellen Car Power Adapter vom 12 V Bordnetz.
Im PC-Werksverkauf von Fujitsu-Siemens http://www.pc-werksverkauf.de/ wurde es eine Zeitlang zu relativ günstigem Preis angeboten (inzwischen allerdings schon lange nicht mehr).

Als GPS-Empfänger für das Notebook dient einfach das 12CX bzw. inzwischen das GPS76 (wie am heimischen PC über die serielle Schnittstelle (COM-Port) angeschlossen).
Moderne Notebooks verfügen leider über keine serielle Schnittstelle mehr, sondern nur noch über USB-Anschlüsse.
Abhilfe kann hier aber ein USB - RS232 Seriell-Adapter schaffen. Für diesen Zweck geeigneten Adapter zu günstigem Preis gibt es z.B. hier: http://www.gpskabel.de/ oder http://www.trautenberg.net/ .

Das GPS-Gerät wird also dabei zu einem reinen Empfängermodul degradiert.
Dafür wäre prinzipiell auch ein relativ einfaches Gerät ausreichend bzw. eine GPS-Maus.
Fällt die Wahl auf ein einfaches GPS-Gerät empfiehlt sich allerdings darauf zu achten, dass es über die Möglichkeit verfügt eine externe Antenne anzuschließen (wenn sich die Empfangsverhältnisse im Fahrzeug als unbefriedigend erweißen sollten; falls das Fzg. metallbedampfte Scheiben haben sollte (dadurch kein Sat-Empfang) etc.).

Bei so einer Lösung hat man die Möglichkeit je nach Einsatzzweck GPS-Software wie Fugawi 3, OziExplorer, TTQV 3, Top50/ 200 (sowie deren Verwandten SwissMap100, Austrian Map), ..., oder Routensoftware wie MS Auto Route Express, Marco Polo, Route66, GID, ..., bzw. noch komfortablere mit Sprachausgabe wie z.B. Travelbook, Road Scout, MobileNavigator, ... zu verwenden – praktisch nach allen Seiten und für alle Möglichkeiten offen.
Näheres zu den genannten Software-Lösungen (z.B. auch Verwendung von selbst gescannten Karten) im ***Teil 3*** von „GPS Handgeräte in der Praxis“.

Aber Achtung:
Wenn die verwendete Software nur für den Eingang von NMEA-Datensätze ausgelegt ist (z.B. die diversen Routenplaner etc.), ist dies allerdings mit den neuen Geräten Legend C/ Vista C und Quest nicht mehr möglich (liefern keine NMEA-Daten mehr).

In meinem VW-Bus T3 (= das alte Model) ist dieses kompakte Notebook auf dem Armaturenbrett angebracht.
Der Bildschirm ist dort sehr gut im Blickfeld, ausreichend groß und stört nicht (auch nicht nachts).

Ein kurzer Blick auf das Display ist ungefährlich möglich und reicht zur Orientierung vollkommen aus, die Straße bleibt dabei trotzdem im Visier.
Bei Tagesfahrten und Sonnenlicht ist allerdings ein einfacher Blendschutz um den Bildschirm herum erforderlich (z.B. ein Rahmen aus Pappkarton).
Wenn sich die Karte bei der eingesetzten Software auch über die Tastatur zoomen läßt, ist eine Maßstabsveränderung ebenfalls relativ gefahrlos möglich.

Gerät, Software und GPS-Empfänger muß natürlich vor der Fahrt betriebsklar gemacht werden. Sobald aber weitergehende Einstellungen/ Veränderungen über die Maus vorgenommen werden sollen/ müssten, wird's eigentlich kriminell/ nicht mehr zu verantworten.
Da ist dann der Blick doch mehr auf dem Bildschirm, als dort wo er hingehört.
Auch das TouchScreen-Display ist in dem Fall nur bedingt hilfreich bzw. bringt nicht so viel. Es muß doch sehr genau hingeschaut werden, wo hingeclickt wird.

Aber auch ein fest eingebautes Navi-Gerät (Becker, Grundig, VDO, ...) erst während der Fahrt zu programmieren oder Veränderungen vorzunehmen, ist genauso gefährlich.
Für wesentlich und nützlich bei der eingesetzten Software halte ich, dass Zoom in/out über die Tastatur möglich sein sollte.
Die Mechanik des Notebooks hat sich bisher als recht robust erwiesen. Um einem Schaden an der Festplatte vorzubeugen, sollte es aber auf sehr schlechten Wegstrecken (Schotterpisten, Waschbrett- oder Wellblechstrecken) vorsichtshalber ausgeschaltet bleiben.

Insgesamt bin ich mit dieser Kombination jetzt sehr zufrieden. Das ganze ist schon sehr hilfreich und eine große Bereicherung, auf die ich nicht mehr verzichten möchte.
Übrigens ist aufgrund der kompakten Abmessungen des Gerätes dessen Einsatz auch bei Outdooraktivitäten durchaus im Rahmen des Möglichen.

Mit Lösungen in Verbindung mit einem Palm Organizer hatte ich mich auch mal ein bisschen auseinandergesetzt, hat mich aber insgesamt doch nie so richtig überzeugt, und hab's deshalb auch nicht weiterverfolgt (war damals allerdings ein Palm III, also kein Gerät der heutigen leistungsfähigeren Generation (höhere Display-Auflösung und Prozessor-Leistung)).
Keinerlei Erfahrungen habe ich auch mit der Alternative Pocket-PC (PPC) mit Win-CE.

Erste Inbetriebnahme eines GPS-Gerätes/ von Initialisierung, Kaltstart und Warmstart

Die Wahl ist getroffen. Stolz trägt der Besitzer sein fabrikneues, original verpacktes GPS-Gerät nach Hause oder der Postbote liefert es an der Haustüre ab.
Es wird mit Batterien gefüttert und mit leuchtenden, erwartungsvollen Augen tritt er auf den Balkon oder in den Garten, um es zum ersten Mal in Betrieb zu nehmen.

Wie im ***Teil 1*** schon erwähnt, ist so ein GPS-Empfänger im Prinzip „nur“ ein sehr leistungsfähiges Rechenmaschinchen.
Über recht aufwendige Rechenalgorithmen führt es mittels Iteration anhand der zuletzt abgespeicherten Position und den empfangenen diversen Satellitensignalen (C/A-Code, Almanach-Daten („Satellitenfahrplan“), Ephemeriden) die Positionsbestimmung durch.

Initialisierung
Beim Hersteller wurde das Gerät mit einer Position und Almanach-Daten gefüttert.
Damit ist das Gerät bei der ersten Inbetriebnahme in der Lage nach Satelliten zu suchen und den Rechenprozeß zu beginnen.

Ist jedoch die momentane eigene Position sehr weit von der eingespeicherten Position entfernt, was für das Herstellerwerk ja zutreffen dürfte, würde die erste Positionsbestimmung relativ lange dauern. Zudem sind die Almanach-Daten inzwischen längst veraltet.
Diese Erst-Initialisierung dauert bei den Garmin Handgeräten ca. 5 Minuten.

Um diesen Vorgang abzukürzen und dem Gerät die Arbeit zu erleichtern, kann über ein Menü der ungefähre momentane Standort mittels einer Länderauswahlliste oder der Basemap vorgegeben werden. Es wird also dem Gerät die geographische Region mitgeteilt.
Damit wird das Gerät initialisiert und die erste Positionsbestimmung dauert nur noch ca. 1 bis 2 Minuten.

Die GPS-Geräte erkennen jedoch beim Einschalten nach dem internen Softwaretest selbst, daß eine Initialisierung sinnvoll wäre und blenden deshalb bei der ersten Inbetriebnahme automatisch das Menü „EZinit“ (Erstinitialisierung) ein.
Jetzt kann ausgewählt werden, ob sich das Gerät selber zurechtfinden soll (Autolocate) oder eine Position über die Auswahl des Landes, in dem man sich momentan befindet, vorgegeben wird (je nach Modell über eine Länderauswahlliste oder die integrierte Basemap).

Ich erwähne dies hier so ausführlich, weil in der Bedienungsanleitung meines 12CX dieses unverständlicherweise erst auf einer der letzten Seiten steht, der unbedarfte Nutzer aber unerwarteterweise sofort beim ersten Kontakt damit konfrontiert wird.

Eine Initialisierung wird jedoch nicht nur bei der Erstinbetriebnahme erforderlich, sondern auch unter folgenden Umständen:

- Erste Inbetriebnahme nach dem Verlassen des Herstellerwerkes.
- Bei einer Positionsveränderung von mehr als 800 km Luftlinie seit der letzten Positionsbestimmung bei ausgeschaltetem Gerät.

- Wenn der Empfängerspeicher so gelöscht wird, daß alle Daten verloren sind (totaler Reset).
- Wenn die letzte Positionsbestimmung bei ausgeschaltetem Empfänger mehrere Wochen oder Monate zurückliegt (Almanach Daten absolut nicht mehr aktuell).
- Übrigens werden alle 12 ½Minuten die kompletten Almanach Daten ausgestrahlt, und in bestimmten Zeitabständen aktualisiert.
  Von Zeit zu Zeit sollte daher das GPS-Gerät, ohne Unterbrechung des Sat-Empfangs durch Abschattung o.ä., mindestens für 12 ½Minuten in Betrieb genommen werden.
  Die Almanach-Daten sind ca. für 3 Monate aktuell.

Nach der Initialisierung berechnet das Gerät beim Wiedereinschalten die Position üblicherweise innerhalb von 2 Minuten.

Wenn das Gerät in geschlossenen Räumen in Betrieb genommen wird oder allgemein der Empfang bei der Satellitensuche durch Abschattung nicht möglich ist, wird ebenfalls die Aufforderung zum Initialisieren eingeblendet.
Um ungestört am PC zu Hause Daten austauschen zu können, verfügen die Geräte deshalb auch über die wählbare Betriebsart „Simulation“.
Der Satellitenempfang wird damit außer Betrieb gesetzt.
Bei neueren Geräten kann dieser Betriebszustand auch „GPS Off-Mode“ o.ä. heißen.

Kalt- und Warmstart
Das GPS-Gerät speichert sich die empfangenen Almanach-Daten ab
(= „Satellitenfahrplan“, d.h. die ungefähre Position aller Sats im All zu jeder Zeit).
Wird der Empfänger jedoch längere Zeit nicht benützt, sind die Ephemeris-Daten
(= exakte Positions- und Bahndaten) der einzelnen Sats nicht mehr aktuell (veraltet), der Empfänger ist dann „kalt“.
Bei einem „kalten“ Gerät dauert die Erfassung der Satelliten, und damit die erste neue Positionsbestimmung, länger (Acquisition; Meldung „Acquiring Sats“ o.ä.).
Ein Empfänger macht einen „Warmstart“, wenn die gesammelten Daten nicht länger als 4 bis 6 Stunden zurückliegen, und die jeweiligen Sats noch empfangen werden.
Die Berechnung der Position erfolgt mit einem „warmen“ Gerät erheblich schneller.

Diese Ephemeris-Daten werden von jedem Sat alle 30 Sekunden ausgesendet, wobei die Übertragung 18 Sekunden dauert. Nach spätestens 48 Sekunden sind diese Daten also im „Kasten“ und sind, wie schon erwähnt, ca. 4 bis 6 Stunden aktuell.
Diese Ephemeris-Daten beziehen sich jedoch nur auf den jeweils aussendenen Sat.
Sowohl für einen Kalt-, als natürlich erst recht für einen Warmstart, sind gültige Almanach-Daten Voraussetzung.
Die Hersteller geben daher in den technischen Angaben zu den Geräten die Werte zur Zeitdauer einer Positionsbestimmung differenziert nach Initialisierung (Autolocate), Warm- und Kaltstart an.
Jede weitere Positionsbestimmung erfolgt dann üblicherweise im Sekundentakt (Normal-Modus).

Batterieverbrauch der Geräte / Interne Batterie oder Flashspeicher zur Speichersicherung / Power Save Mode – die Funktionsweise / Akkubetrieb

Batterieverbrauch

Schon mehrfach habe ich erwähnt „Gerät wieder ausschalten – spart Batterien“. Was soll das ? Ein teures GPS für 250 oder 500 Euro kaufen und dann zu geizig nen Satz Batterien zu kaufen ? Also praktisch so, wie als Anfänger sich einen Canadier für 2000 Euro zuzulegen und dann zu kniggrig sein, einen dringend empfehlenswerten Kurs für 80 Euro zu belegen ? – Nicht ganz !!

Im Dauerbetrieb ist ein Satz Batterien (4 Stck. Alkali-Mignon Zellen AA; bei eTrex, eMap, GPS 76/ 60 2 Stck.) je nach Modell und Ausführung/ Softwarestand schon nach einem oder spätestens nach zwei, drei Tagen leer.
Egal bei einer Tages- oder Wochenendtour, auf der man sich z.B. den zurückgelegten Wanderweg oder den Flußverlauf als Track hat aufzeichnen lassen, die zurückgelegte tatsächliche Entfernung auswerten möchte oder sonst was, aber nicht bei einer mehrwöchigen Tour in der Wildnis, auf der man u.U. auf das Gerät angewiesen ist.

Darum meine Empfehlung, zu Hause beispielsweise mit dem GPS-Softwareprogramm OziExplorer, Touratech-QV, Fugawi, ... (siehe ***Teil 3***) eine Tour umfangreicher vorbereiten und dafür unterwegs das Gerät jeweils nur kurzzeitig einschalten müssen, sowie möglichst auf die Display Beleuchtung zu verzichten.
Der Fluxgate-Kompaß der Geräte eTrex Summit + Vista, Geko 301, GPSmap60 CS und 76S/ CS hat einen recht hohen Stromverbrauch. Deshalb diesen im Setup-Menü abschalten, wenn er nicht benötigt wird.

Bei derartigen Outdoor-Unternehmungen ist auch die Verwendung der recht teuren Lithium Batterien anzuraten, die ca. die 3-fache Kapazität gegenüber Alkali-Batterien haben sollen(*), und auch bei sehr tiefen Temperaturen noch nahezu ihre gesamte Leistung besitzen (ca. 4,50 Euro/Stck.; z.B. von Energizer).
Bei Outdooraktivitäten unter +5° C würde ich auf jeden Fall diese Lithium-Batterien vorsehen. Selbst die Leistung der besten Alkali-Batterien nimmt bei diesen Temperaturen rapide ab. Unter dem Gefrierpunkt ist sie praktisch gleich Null.
Wie gesagt haben die Lithium-Zellen eine höhere Kapazität und sind auch bei –20° C noch fit.
(*) Anmerkung:
Von Fachleuten wird allerdings die Angabe der Hersteller von der 3-fachen Kapazität gegenüber Alkali-Batterien als deutlich zu optimistisch angesehen.
Einen direkten Vergleich konnte ich selbst noch nicht durchführen.

Darum auch beim Kauf auf geringen Stromverbrauch der Geräte achten und zu Hause am PC, im Auto oder am Motorrad würde ich externen Stromanschluß vorsehen.
Allerdings wird seit einiger Zeit in den Prospekten die Batterielebensdauer immer nur in Bezug zu der speziellen Betriebsart „Power Save Mode“ angegeben (= „Max. Batt.-Leistung“ (o.ä.)), z.B. bei 12CX, eTrex-Reihe, eMap, Geko, GPS 60/ 76/ 96.
In der Praxis hat jedoch diese Betriebsart gegenüber dem „Normal Modus“ ein paar funktionelle Nachteile und der Batteriespareffekt ist nur unter bestimmten Voraussetzungen/ Betriebsbedingungen gegeben (siehe weiter unten).

Die Batteriestandzeiten werden also im realen Betrieb kürzer sein als angegeben.
Man sollte sich also nicht davon blenden lassen, daß neuere Geräte „nur noch“ 2 Batterien brauchen.
Übrigens ist der Betrieb der Geräte und die Anzeige des Batteriezustandes prinzipiell auf die Verwendung von Alkali-Mangan Batterien ausgelegt.
Eine Ausnahme bilden die Geräte der III-er Reihe und z.B. das eTrex Vista ab SW 2.30.
Dort kann für eine korrekte Füllstandsanzeige die Batterieart gewählt werden.

Tip für Motorradfahrer:
Bei Geräten wie Garmin 12-er/ II/ III-er (geschlossenes Batteriefach mit 4 Batterien):
Erfahrene GPS-Biker empfehlen am Motorrad immer eine externe Stromversorgung vorzusehen, und die Batterien rauszunehmen.
Sonst kommt es wegen der Massenträgheit der Batterien zu Kontaktproblemen während des Betriebs, und damit zu Funktionsausfällen.
Zudem schwanken die Durchmesser der Mignonzellen je nach Hersteller. Abhilfe kann hier ein Papierstreifen schaffen, der zusätzlich um die Zellen gewickelt wird.
Es soll bei Garmin auch zusätzlich einsetzbare Federn für die Kontaktfedern des Batteriefaches geben (kostenlose ?).
Allerdings dran denken, dass diese Geräte wegen der internen Speicherbatterie nicht längere Zeit ohne Stromversorgung (Batterien oder externe Versorgung) aufbewahrt werden sollten.

Bei den Geräten mit voller Sicht auf die Batterien (z.B. dem GPS76, eTrex, ...) kann das eleganter gelöst werden:
Die Batterien sind auf der einen Seite per Blechstreifen, auf der anderen per Feder gehalten. Neben der Feder sind 3-4mm Platz.
Dort vorsichtig einen kleinen Holzkeil rein stecken. Damit werden Schwingen in Längsrichtung verhindert.
Um dann noch das Wackeln zu unterdrücken, eine dünne Scheibe Schaumgummi zwischen Akkus und Deckel packen. Der Deckel geht dadurch stramm zu, aber es wackelt nichts mehr.
Anmerkung: Dieser Tip von Holger Issle bezieht sich konkret auf ein GPS76, bei anderen Modellen muß ggf. etwas abweichend vorgegangen werden.

Übrigens wird in der ebenfalls wählbaren Betriebsart „Simulation“, „GPS Off-Mode“ o.ä. (Bezeichnung je nach Modell) die Batterielebensdauer wesentlich verlängert. Diese sollte z.B. beim Datenaustausch am heimischen PC eingestellt werden.
Der stromfressende Satellitenerfassungs-Teil ist dabei außer Betrieb gesetzt. In dieser Betriebsart kann natürlich keine Navigation durchgeführt werden – deshalb Vorsicht wenn man mit seinem Gerät wieder ins Freie tritt !!!

Interne Batterie oder Flashspeicher zur Speichersicherung

Übrigens gehen bei allen Garmin-Modellen bei einem Batterietausch keine Daten verloren.
Bei den Modellen der 12-er Reihe und den II/ III-ern erfolgt die Speichersicherung durch eine fest eingebaute kleine Lithiumbatterie bzw. –Akku.
Dieser kleine Lithium-Akku soll eine Lebensdauer von ca. 10 Jahren haben und lädt sich immer wieder auf, wenn ein Satz neuer Alkali-Batterien in das Gerät eingelegt wird, oder an externe

Stromversorgung (z.B. 12 V) angeschlossen wird (nicht aber bei Akkus !).

Bei der Warnmeldung „Memory Battery Power Low“ einen neuen Satz Alkali-Batterien einlegen (keine Akkus !), und bei ausgeschaltetem Gerät mindestens 24 Stunden warten; die Warnmeldung sollte dann eigentlich nicht mehr erscheinen
(siehe auch http://www.garmin.com/support/faqs/faq.jsp?faq=11).
Auch wenn die Akku-Funktion nicht mehr gewährleistet ist, soll diese Lithium-Zelle als Kondensator wirken und einen Batterietausch ohne Datenverlust ermöglichen.
Um die Speicherbatterie nicht überzustrapazieren (Kapazität soll für ca. 3 Monate reichen), empfiehlt sich beim Aufbewahren dieser Geräte immer die Mignonzellen (Alkali !) im Gerät zu belassen.

Es gab allerdings auch Fälle, bei denen diese interne Backup-Batterie schon nach recht kurzer Lebensdauer des GPS-Handys ihren Geist aufgegeben und dann das Gerät vollkommen lahmgelegt hat - keinerlei Funktion mehr.
Solch ein Fall und Abhilfemaßnahme ist hier näher beschrieben:
http://www.geocities.com/SiliconValley/Mouse/4925/GPS12Battery.html

Ein Austausch ist bei den verschraubten Geräten der II/ III-er Reihe problemlos möglich (z.B. bei http://www.garmin.de/), nicht jedoch bei den 12-er Modellen mit ihrem verschweißten Gehäuse. Bei deutschen Händlern erworbene Geräte werden jedoch gegen Vorlage der Rechnung/ Kaufnachweis bei der GPS GmbH (Garmin-Deutschland http://www.garmin.de/) auf Kulanz kostenlos getauscht.

Bei den neueren Modellreihen wie eTrex, eMap, Geko, GPS 60/ 76/ 96, GPS V, Quest wird zur Datensicherung keine interne Batterie eingesetzt, sondern ein unempfindlicherer Flashspeicher (Vorteil). Es erfolgt natürlich ebenfalls kein Verlust von Daten.
Wird das Gerät für längere Zeit nicht benötigt, empfiehlt es sich bei diesen Modellen eventuell die Batterien herauszunehmen. Bei erneuter Betriebnahme damit rechnen, daß es bis zur ersten Positionsbestimmung etwas länger dauern kann (Almanach Daten u.U. veraltet, und die interne Uhrzeit im Gerät wird durch die entnommenen Batterien sicherlich falsch sein).

Power Save Mode

Jetzt wird bei einigen neueren Modellen (z.B. 12CX, 12Map, III (neuere Geräte), III+; Betrieb mit 4 Mignonzellen) mit einer besonders langen Batterielebensdauer geworben (bis zu ca. 36 h)
bzw. bei den neueren Gerätegenerationen eTrex, eMap, Geko, GPS 60/ 76/ 96 usw. bis zu 30 Stunden (Betrieb mit 2 Mignonzellen).
Dazu verfügen diese Geräte über einen einstellbaren, sogenannten „Power Save“-Mode (im Systemmenü auswählen).
Auch für einige schon länger im Programm befindliche Modelle (z.B. 12, 12XL, ...) ist inzwischen in Verbindung mit einer neueren Firmwareversionen der Power Save Mode verfügbar (siehe hierzu den Punkt „***Firmware/ Software-Update eines Garmin Empfängers***“).
Eine ähnliche Betriebsart hatte früher z.B. auch der Garmin 38, 45XL zur Auswahl (Battery Save Mode).

Steht das GPS-Gerät still, oder wird es mit konstanter Geschwindigkeit ohne Richtungsänderungen bewegt, wertet es jetzt nicht mehr jede Sekunde die Satellitensignale aus (stromintensiv), sondern

nur noch alle 5 Sekunden (bei den früheren Multiplex Empfängern alle 3 Sekunden).
Dazwischen berechnet (extrapoliert) es die Position jede Sekunde aus der letzten Position, Fahrtrichtung, Geschwindigkeit und Zeitdifferenz.
Wenn sich bei der nächsten GPS-Messung ein deutlicher Unterschied zwischen extrapolierter und gemessener Position ergibt, d.h. sind signifikante Geschwindigkeits- oder Richtungsänderungen erfolgt, errechnet es wie im Normal-Modus jede Sekunde einen Fix.
Von der Philosophie also ähnlich wie bei der automatischen Track-Log Aufzeichnung.

Zudem wird die Anzahl der Satelliten zur Positionsbestimmung reduziert.
Dabei werden die Satelliten im Bereich des Horizontes ignoriert, d.h. der Winkelbereich in dem nach Sats gesucht wird, wird insgesamt verkleinert („mask angle“).
Die flach liegenden Sats im Bereich des Horizontes gewähren sowieso, durch Laufzeitverzögerung der Signale in der Tropospähre, nur eine Positionsbestimmung mit eingeschränkter Genauigkeit.
Insgesamt führen diese Maßnahmen, je nach Einsatzbedingung, zu einer Verlängerung der Batterielebensdauer bis zu 50 %.
Bei konstanter Geschwindigkeit und Bewegungsrichtung ist der Spareffekt groß, ändert sich dagegen Geschwindigkeit und Richtung permanent, ist er minimal.
Beim Abschalten des Gerätes bleibt die Einstellung Batteriespar-Modus übrigens erhalten.

Im praktischen Gebrauch hat der Power Save Mode allerdings auch gewisse Nachteile, wie z.B. unter schwierigen Empfangsbedingungen.
Unter Bewegung im Wald, in Städten, in Fahrzeugen beispielsweise kann der Sat Empfang, durch die Wartezeit von 5 Sekunden von einer Positionsbestimmung zur anderen, leichter verloren gehen.
Dies kann dazu führen, daß für längere Zeit kein oder kein verwertbarer Track aufgezeichnet wird, als bei einem kurzzeitigen Empfangsverlust im Normal-Modus.
Auch z.B. beim Zurücklegen kurviger Strecken oder Haarnadelkurven mit dazwischen liegenden, längeren geraden Passagen, führt er zu einer hakeligen und ungenauen Kursaufzeichnung.

Akkubetrieb

Ausgelegt ist der Betrieb der Geräte und die Anzeige des Batteriezustandes auf die Verwendung von Alkali-Mangan Batterien.
Wie schon gesagt, bilden die Geräte der III-er Reihe und z.B. das eTrex Vista ab SW 2.30 eine Ausnahme. Dort kann für eine korrekte Füllstandsanzeige die Batterieart gewählt werden.
Bewährt haben sich dabei die hochwertigen Batterien wie z.B. von Duracell, Energizer, Panasonic, ... mit einer Kapazität von ca. 2800 mAh.
Wegen des insgesamt doch hohen Batterieverbrauches der GPS-Handys und letztendlich der hohen Kosten, setzen daher zahlreiche Nutzer Akkus ein.
Allerdings verringert sich dabei die Betriebszeit der Geräte nochmals und zum Teil schalten sie sich schon sehr frühzeitig ab, obwohl die Kapazität der Akkus noch gar nicht richtig ausgenutzt wurde.
Warum ?

Gute Alkali-Mangan Batterien (z.B. von Duracell, Energizer, Panasonic) haben, wie schon erwähnt, eine Kapazität von etwa 2800 mAh bei einer mittleren Entladespannung von 1,2V (Entladebeginn bei 1,5V, Entladeende bei 0,9V) - dies entspricht ca. 3,4 Wh
(P = U x I; hier 1,2V x 2,8Ah = 3,4 Wh (gerundet)).
Trotz der geringeren Spannung von ca. 1,2V gewähren Akkus eine einwandfreie Funktion der Geräte, jedoch ist der Strom durch die Spannungswandler in den GPS-Handys höher als zu

Entladebeginn aus einer 1,5V Batterie.
Dadurch können die Kapazitäten und damit die zu erwartenden Betriebszeiten nicht über die Ah, sondern nur über die Wh abgeschätzt werden.

Die Kapazitätsanzeigen der GPS-Geräte funktionieren bei NC-Akkus nicht optimal.
Deshalb wird trotz geladener Akkus auch nicht „Voll“ angezeigt.
Die Batteriewarnanzeige bei zu geringer Batteriespannung funktioniert jedoch mit allen Batteriearten/ Akkus.
Einige Geräte schalten sehr früh ab, obwohl die Akkus noch fast voll sind oder nur ein einzelner Akku leer ist.
In letzterem Fall muß dann aus mehreren Akkus ein 4-er bzw. 2-er Satz mit gleichem Entladeverhalten ausgesucht werden.

Die Nennkapazitäten der üblichen NC-Akkus beträgt 500 mAh bei 1,2 V und damit entsprechend 0,6 Wh (1,2V x 0,5 Ah). Ein Akku mit 900 mAh bei 1,2V dann entsprechend 1,08 Wh.
Relativ neu sind die Metall-Hydrid Akkus ((NiMH; nicht auf allen Impulsladern aufladbar) und die Alkali-Akkus.
Diese haben eine höhere Nennkapazität als NC-Akkus.
Bei 1400 mAh und 1,2V entsprechend 1,68 Wh und bei 1500 mAh und 1,2V entsprechend 1,80 Wh.

Es ist leicht abzulesen, dass der 500 mAh NC-Akku nur etwa 1/6 der Betriebsdauer von den erwähnten Alkali-Mangan Batterien ermöglicht, der 1500 mAh NiMH-Akku erreicht immerhin schon über 50 % der Betriebszeit (optimal abgestimmtes Entladeverhalten aller 4 Akkus vorausgesetzt).
Nach den einschlägigen Erfahrungen zahlreicher Nutzer, haben sich die NiMH-Akkus in der Praxis deutlich besser bewährt, als die neuartigen Alkali-Akkus und gegenüber der NC-Ausführung stellen sie einen erheblichen Fortschritt dar.
Dabei haben sich die Akku-Ladestationen der Fa. Ansmann, wenn auch recht teuer, als sehr empfehlenswert herausgestellt.

Zum Aufladen der Akkus abseits der Zivilisation gibt es einen hochwertigen Solarlader, das Scotty AA-Solar-Ladegerät für 2 Mignon-Zellen.
Erhältlich z.B. bei Globetrotter-Ausrüstung http://www.globetrotter.de/ ; Preis ca. 65 Euro.
Für alle üblichen Garmin GPS Handgeräte gibt es zusätzlich auch ein Scotty GPS-Adapterkabel zur direkten Versorgung mit Solarstrom (eines für 12CX/ XL, II/ III/ V-er, 60/ 76-er; eines für 12, 38, 40 und eines für eTrex, eMap, Geko; jeweils ca. 20 Euro).
Ich selber habe mit dem Scotty keine eigenen Erfahrungen, aber dankenswerter Weise hat mir Frank Ungewitter die seinigen zur Verfügung gestellt, die er in Verbindung mit einem Garmin eTrex Vista sammeln konnte (*ein besonderer Dank dafür an Frank*).

Hier stichwortartig seine Infos:
- Solargerät mit GPS-Adapterkabel reicht nicht aus, den Strombedarf des Vistas zu decken. Es sorgt lediglich dafür, dass die Akkus nicht so schnell leer sind.
- Empfehlenswerter als das relativ teure Adapterkabel ist die Verwendung eines 2-ten Satzes Akkus. Aber auch hier lädt Scotty langsamer, als der Vista bei Dauerbetrieb Strom verbraucht.
- Von der Solarc GmbH (http://www.solarc.de/) wird ein Zusatzmodul zum Anschluß an die Anreihbuchse des Scotty angeboten (CSM 8.150 E; ca. 60-70 Euro; Stand 05/02), mit dem auch bei bedecktem Himmel genug Strom erzeugt wird um die Akkus zu laden, oder den Vista direkt zu

versorgen.
Die Elektronik des Scotty regelt die Spannung auf die erforderlichen 3 Volt für den Vista (aber unpraktisch wegen Kabelverbindung, und zudem Kabel wie gesagt teuer).
- Scotty + Zusatzmodul insgesamt empfehlenswert, und auch bezgl. Größe und Gewicht noch für Rucksacktouren akzeptabel, sofern Scotty wasserdicht verpackt wird (z.B. in Kartentasche oder Dokumentenbeutel von Ortlieb; das Zusatzmodul ist wasserdicht).
- Wird dafür gesorgt, dass diese Kombination den ganzen Tag dem Tageslicht ausgesetzt ist, werden die Akkus so schnell geladen, wie sie das Vista bei Dauerbetrieb im Energiesparmodus entleert (Frank verwendet NiMh mit 1800 mAh).

Zusatzantennen für das GPS-Gerät

Im ***Teil 1*** hatte ich schon mehrfach erwähnt, daß die Geräte zum Betrieb stets einen freien Blick zum Himmel haben müssen. Normales Glas, Kunststoffe, „Plastik“, Gewebestoffe, ... behindern den Empfang jedoch nicht.
Für Anwendungsfälle bei denen dies nicht möglich ist, z.B. bei einer Wanderung/ Paddeltour den zurückgelegten Weg (Track) aufzeichnen während das Gerät geschützt im Rucksack/ Packsack steckt (das sollte man ja auch die Hände frei haben), ggf. beim Betrieb im Auto, kann bei den meisten Geräten eine Zusatzantenne angeschlossen werden (nur nicht bei dem Einstiegsmodell Garmin 12 und der eTrex-Familie – Abhilfe dagegen siehe weiter unten).

Bei meinem 12CX ist der Empfang hinter der Windschutzscheibe in meinem VW-Bus T3 unerwarteterweise auch ohne Zusatzantenne recht gut - da war ich angenehm überrascht (Gerät recht steil positioniert für gute Ablesbarkeit der Anzeige).
Unter schwierigen Empfangsbedingungen wie z.B. im Wald, engen Bergtälern, Häuserschluchten usw. ist dann aber häufig doch kein Empfang mehr möglich und die Anzeige „Poor Coverage“ (= kein ausreichender Satellitenempfang) erscheint auf dem Display.
Auf die Dauer war ich damit also doch nicht so zufrieden. Abhilfe kann dann nur eine Zusatzantenne schaffen.

Einen einfachen und billigen Behelf bieten da die II/ III-er Modelle.
Die geräteeigene Antenne abnehmen, und ein Stück Antennenkabel RG58 (dicker) oder RG174 (dünner) mit handelsüblichen BNC-Steckverbindungen dazwischenschalten (solche Adapterkabel gibt’s auch fertig zu kaufen; ca. 30 DM).
Antennenkabel aber nicht zu lang wählen (ca. 1 m), sonst werden die Verluste zu groß.
Jetzt kann die Antenne am Rucksack/ Boot befestigt werden, oder beim Betrieb im Auto am empfangsgünstigsten hinter der Windschutzscheibe plaziert werden oder gar draußen.
Zum Schutz vor Witterungseinflüssen dann aber ein Kunststoffrohr, Joghurt-Becher o.ä. drüberstülpen.

Leistungsfähiger, aber auch ziemlich teuer sind die GPS Aktiv-Zusatzantennen (= mit eingebautem Verstärker; etwas größer wie eine Streichholzschachtel, ca. 60 gr. Gewicht).
Original Garmin-Antennen kosten ca. 120-125 Euro (z.B. bei GPStools http://www.gpstools.de/).
In letzter Zeit auch verstärkt Produkte von Fremdherstellern (z.B. Sanav (San Jose), Holux), oder „No-Name“ Produkt auf dem Markt; z.B. bei GPS24 http://www.gps24.de/ für ca. 43 Euro.

Relativ preiswerte GPS-Antennen gibt's auch von Lowe Electronics:
http://www.lowe-electronics.com/cgi-hobbyist/acatalog/Lowe_Electronics_Accessories_24.html .
Trotz der Angabe von 5V im Datenblatt, funktioniert diese Antenne laut einigen Usern auch problemlos mit eMap und GPS76 (Output ca. 2,5V; siehe weiter unten).
Allerdings habe ich diesbezüglich auch schon negative Stimmen gehört, also Vorsicht.
Bei Bestellung nicht vergessen, den gewünschten Antennenstecker anzugeben (BNC oder MCX).

Hat das GPS einen freien Blick zum Himmel, können die Antennen den Empfang kaum noch verbessern, aber z.B. im dichten Laubwald, in engen Tälern, in Städten oder allgemein bei ungünstigen Empfangsbedingungen.
Auch bei den modernen Geräten mit 12 Kanal Parallel-Empfänger kann es da Schwierigkeiten geben.
Beim Kauf aber auf den passenden Gerätestecker achten:
Garmin II/ III/ V-er „BNC"; 12XL/ CX, eMap, GPS 60/ 76/ 96 „MCX" (ein Adapterkabel BNC auf MCX kostet ca. 30 Euro !).

Die neueren Geräte wie 12Map, eMap, GPS 60/ 76/ 96, GPS V brauchen eine spezielle Antenne, da nicht wie bisher üblich ca. 5 V, sondern nur ca. 2,5 V Spannung an der Antennenbuchse zur Speisung der Aktiv-Antenne anliegen (ebenfalls MCX-Stecker bzw. BNC).
Die neueren Zusatzantennen wie z.B. Garmin GA-26C und GA-27C decken deshalb einen weiten Spannungsbereich ab (2,5 bis 5 V), die älteren Modelle GA-26 und GA-27 nur 5 V.

Achtung:
Wird ein 2,5V-Gerät mit einer ungeeigneten Antenne betrieben, kann die Anzahl der empfangen Sats und die Signalstärke sinken, der Empfang verschlechtert sich also. Die Verschlechterung ist aber u.U. nicht auf den ersten Blick offensichtlich.
In manchen Fällen ist jedoch dann überhaupt kein Empfang mehr gegeben, dann ist das Ergebnis klar und unmißverständlich.

Eine gut geeignete Antenne für 2,5 V Geräte (12map, eMap, GPS60/ 76, GPS V) ist die Sanav SM-19 der Fa. San Jose; z.B. erhältlich bei http://www.gps-garmin.nl/antenne_s.html ; ca. 69 Euro.
Diese hat einen sehr günstigen Stromverbrauch.
Im Stromverbrauch zwar höher, aber bei Betrieb des GPS-Gerätes über Bordnetz in einem Fahrzeug ist das ja egal, gibt es bei GPS24 http://www.gps24.de/ eine recht preisgünstige No-name Antenne (ca. 43 Euro, wahlweise BNC oder MCX-Stecker).

Ebenfalls bei GPS24 im Angebot ist eine Mini-GPS-Antenne (Sanav MK-76; ca. 34 x 25 x 11 mm; 30 gr.; ca. 49 Euro; wahlweise BNC oder MCX-Stecker).
Übrigens können alle genannten Antennen über einen Spannungsbereich von 2,5 – 5V betrieben werden, sind also auch für die anderen GPS-Geräte geeignet.

Tip für Bastler:
Die GPS-Antennen der professionellen Satellitennavigationssysteme im Auto sind praktisch gleich und funktionieren hervorragend (die „kleinen Warzen" auf Kofferraumdeckel oder Dach, manchmal noch kombiniert mit einem kleinen Stummel für Telefonantenne.
Nach meinen bisherigen Versuchen ist aber eine Funktion beim 12Map, eMap, GPS 60/ 76/ 96 nicht mehr gegeben – Grund siehe oben.

Mal beim Autoschrottplatz oder -verwerter nach einem Mercedes, BMW, Audi, ... Ausschau halten, der zu schnell unterwegs war.
Mal beim Autoschrottplatz oder -verwerter nach einem Mercedes, BMW, Audi, ... Ausschau halten, der zu schnell unterwegs war.

Der Anschluß an die II/ III-er über handelsübliche BNC Verbindung ist problemlos.
Dagegen ist der Miniaturstecker für MCX bei uns nur sehr schwer erhältlich, also ist improvisieren angesagt.
Bei Schuricht Elektronik http://www.schuricht.de , Bürklin Elektronik (München, Schillerstraße) http://www.buerklin.de und unter http://www.stecker-profi.de/mcx.htm sollen aber welche erhältlich sein (*Tips von Reinhard Zwirner, Gerd Knüpfer und Thomas Nusspickel – danke*).
Einige Links zu Bastelanleitungen für GPS-Antennen sind hier zu finden:
http://www.helenav.nl/antlinks.htm

Tip für Wohnmobil- oder Campingbus Besitzer, bzw. den Wandersmann:
Einerseits benötigt ein GPS-Gerät bzw. dessen Antenne immer einen möglichst freien Blick zum Himmel, andererseits beeinträchtigt Plastik bzw. Kunststoff den Signalempfang nicht oder kaum.
Die Aktiv-Zusatzantenne kann also durchaus im Fahrzeuginneren unter dem Dach oder Alkoven befestigt werden, sofern das Dach aus Kunststoff-Verbundwerkstoff oder GFK besteht.
Sollte das Dach jedoch eine abschließende Schicht aus Aluminium haben, wird die beschriebene Vorgehensweise nicht zum Erfolg führen.

Direkt unter dem GFK-Dach meines VW-Campingbusses ist der Empfang mit einer Zusatzantenne jedenfalls einfach perfekt – Sats in Hülle und Fülle.
Die Empfangsleistung mit der Aktiv-Zusatzantenne im Bereich der Windschutzscheibe war bei mir schon eine etwa 100%-ige Steigerung, gegenüber dem Empfang nur mit der geräteeigenen Antenne des 12CX hinter der Windschutzscheibe.
Mit der Antenne unter dem Dach hat es sich jetzt nochmals um 100% gesteigert – super !!

Ähnliches kann jetzt der Wanderer für seinen Anwendungsfall ableiten.
Positioniert er sein Gerät (ohne Zusatzantenne) waagerecht oben in der Deckelklappe seines Rucksackes, wird er die beste Empfangsleistung erzielen (z.B. beim Aufzeichnen des Tracks).
Um zum Ablesen eine bessere Zugänglichkeit zu erhalten, ist auch eine Position in einer Tasche denkbar, die direkt oben an der Schulter waagrecht am Rucksacktragegurt befestigt ist.
Die integrierten Patch-Antennen der Garmin Geräte der 12-er Reihe, eTrex-Familie, eMap, Geko sind beispielsweise auf möglichst waagrechten Betrieb ausgelegt.
Mit dem Gerät in der Brusttasche oder um den Hals gehängt, wird ein Wanderer wegen der Abschattung des Körpers nur ein sehr unbefriedigendes Empfangsergebnis erhalten.
Die integrierten Quadrifilar-Antennen der Garmin GPS 60/ 72/ 76/ 96-er Reihe sind übrigens wiederum für möglichst senkrechten Betrieb der Geräte konzipiert.

Hat er eine Zusatzantenne zur Verfügung, kann das Gerät auch in der Seitentasche des Rucksackes oder in der Brusttasche betrieben werden, ganz beliebig eben.
Am zweckmäßigsten wird dann auf der Unterseite der Rucksack-Deckelklappe eine kleine Metallplatte befestigt und die Zusatzantenne mit ihrem meist magnetischen Fuß einfach von außen auf die Klappe gesetzt.
Ein GPS-Gerät mit Anschlussmöglichkeit einer externen Antenne und der Einsatz einer

Aktivantenne ist m.E. vor allem beim Wandern/ Bergsteigen sinnvoll, wenn der Track aufgezeichnet werden soll. Der Strommehrverbrauch durch die Antenne hält sich in Grenzen.

Zusatzantennen für Geräte ohne Antennenanschluß (z.B. Garmin eTrex, Geko12er Grundmodell):

Seit Mai 2001 sind auch Aktiv-Zusatzantennen erhältlich, die ohne eine Steckverbindung zum GPS Gerät auskommen (Re-Radiating Antenne oder Relais-Antenne).
Da sie allerdings über die Zigarettenanzündersteckdose mit Strom versorgt werden, sind sie nur in Fahrzeugen einsetzbar.
Jedoch auch denkbar: Externe Stromversorgung aus 8 Mignonzellen basteln.
Bei einer Stromaufnahme der Antenne von ca. 30 mA, würde ein Satz Alkali-Batterien (Kapazität ca. 2500 mAH) eine Laufzeit von etwa. 80 Stunden bieten (Nachteil u.U.: Gewicht, „Kabelsalat“).
Inzwischen sind allerdings auch schon Re-Radiating Antennen mit Versorgung über Batterien im Handel (mit 3 Mignon-Zellen AA). Infos z.B. unter http://pc-mobile.net/gpsant.htm .

Diese Aktivantennen nehmen eingehende Satellitensignale auf, und leitet sie an eine kompakte Sendeantenne am Ende des Kabels weiter.
Die so erneut abgestrahlten Informationen werden an Endgeräte im Umkreis von max. 30 cm (z.B. bei der RA-45), bzw. max 2 m (z.B. bei der RA-46) kabellos aufgenommen, und wie gewohnt weiterverarbeitet.
Die Sendeantenne läßt sich bei den kleineren Modellen (z.B. RA-45) per Klettband auch direkt am Gerät befestigen.

Geeignet ist diese Anordnung für praktisch alle GPS-Geräte mit eingebauter Antenne, und besonders gut geeignet für die eTrex-Modellreihe, dieGekos, oder das Garmin 12-er Grundmodell, die über keinen externen Antennenanschluss verfügen.
Nach den Erfahrungen von Besitzern ist das Empfangsergebnis sehr positiv.
Allerdings kann es zu Problemen kommen, wenn die eingebaute Geräteantenne sowohl „Original“ Sat-Signale empfängt, als auch über die Re-Radiating Antenne.
Am Besten ist es, wenn die Geräteantenne dann gar keinen „Original“-Empfang mehr hat, also geeignet abschirmen.
Auch sollte bei diesen Relais-Antennen die zum GPS-Gerät abstrahlende Antenne keinen „Sichtkontakt“ zur eigentlich Empfangsantenne haben, um Interferenzen zu vermeiden (vor allem bei der leistungsfähigeren RA-46).

Erhältlich sind solche Verstärkerantennen beispielsweise bei
http://www.gps-garmin.nl/antenne_s.html und bei GPS24 http://www.gps24.de/
(Modell Sanav RA-45/ RA-46), oder bei Globetrotter (nur Sanav RA-45).
Der Preis für die RA-45 beträgt ca. 90-100 Euro; für die RA-46 ca. 110-130 Euro.
Die RA-45 beispielsweise verfügt über ein wasserdichtes Polycarbonat-Antennengehäuse mit Magnetfuß, und 3 Meter Kabel plus je 1 Meter für den Kfz-Adapter (7 bis 14 V; inkl. Kontroll-LED). Gewicht ca. 160g.
Nähere techn. Infos unter http://www.gps-nav.de/index-GPS-Relaisantennen.html .

Ein Testbericht über so eine Re-Radiating Antenne ist hier zu finden (von Thomas Hasse):
http://home.wtal.de/noegs/re-ra.htm .
Sehr interessante Infos zu einer selbstgebastelten Re-Radiating Antenne auf Basis einer „normalen“ Aktiv-Antenne sind von Heinrich Pfeifer auf der Seite http://www.gartrip.de/antenna.htm zu finden.

Firmware/ Software-Update eines Garmin Empfängers/ Geheime Tastenkombinationen

Wie schon einmal erwähnt, können auf der englischsprachigen Garmin Homepage http://www.garmin.com unter „Help and Support“ die neuesten Softwareversionen (Firmware) für die Geräte und den Map Source CDs heruntergeladen werden.
Allerdings sind dem auch Grenzen gesetzt. Ein Uralt-Gerät kann nicht in jedem Fall mit der allerneuesten Software bestückt werden.
Generell besteht diese Möglichkeit auch nur bei den 12-Kanal Empfängern, nicht aber bei den älteren 8-Kanal Multiplex Geräten (z.B. GPS38, II (ohne +); diese müssen zu Garmin eingesandt werden).
Eine Tabelle gibt jedoch Aufschluß darüber, welcher Grad der Modernisierung beim betreffenden Gerät mit einem bestimmten Softwarestand möglich ist.
Welche Betriebssoftware hat denn jetzt mein Gerät ?

Diese Frage ist inzwischen gar nicht mehr so einfach zu beantworten. Bei älteren Geräten wird sie beim Einschalten des Gerätes angezeigt.
Bei Geräten mit integrierter Städtedatenbank auch deren Softwareversion.
Bei neueren Geräten wird z.T. beim Einschalten nur noch die Version der Städtedatenbank (City Data Base) oder der Basemap angezeigt, aber nicht die der Betriebssoftware (z.B. bei meinem 12CX und eTrex Vista – das kann u.U. für Verwirrung sorgen).

Auf der Download-Seite von Garmin werden jedoch für die meisten Geräte unter dem jeweiligen Modell Tastenkombinationen beschrieben, um den Firmwarestand abzurufen - aber nicht bei allen (z.B. beim 12CX).
Beim eTrex Vista beispielsweise ist es auch im Bedienerhandbuch erwähnt. Dort läßt sich der SW-Stand im Untermenü vom System-Setup abfragen.

Bei vielen GPS-Softwareprogrammen für den PC kann man sich jedoch den Softwarestand des Garmin anzeigen lassen, wie z.B. bei dem bereits erwähnten Freeware-Programm Waypoint+ (unter dem Menüpunkt GPS „ID“ auswählen; http://www.tapr.org/~kh2z/Waypoint/).
Vielleicht kann das dann Licht ins Dunkel bringen.

Die Basemap der Geräte mit integrierter Landkarte (III, III+, 12Map, eMap, eTrex Legend/ Vista, GPSmap76, ...), bzw. die Daten der Geräte mit Städtedatenbank (City Data Base; bei 12XL, 12CX, II+, eTrex Venture, GPS76, ...), kann allerdings überhaupt nicht aktualisiert oder gegen die Version Europa/ USA ausgetauscht werden (Ausnahme: Street-Pilot).

Auf der Download-Seite http://www.garmin.com/support/download.jsp von Garmin ist die Vorgehensweise zwar für jedes Modell genau erklärt (auf englisch), aber hier trotzdem kurz der grundsätzliche Ablauf des Update-Vorganges (erforderlich ist auf jeden Fall ein Datenkabel vom PC zum GPS-Handy):

1. Die für das GPS-Gerät passende, selbst-entpackende zip-Datei in ein Verzeichnis auf der Festplatte des PC herunterladen (z.B. in c:\garmin). Die Datei könnte so ähnlich heißen wie z.B.: „b011600b.exe“ oder auch „Vista_2_26.exe“.
   Achtung:
   Ist diese Aktualisierungs-Datei nicht für das GPS-Modell oder dessen Softwareausführung

vorgesehen, „hängt“ sich das Gerät beim Flashen auf und muß dann zur Reparatur eingeschickt werden.
2. Die gepackten Files in diesem Verzeichnis entpacken, indem diese ausführbare Datei (*.exe) gestartet wird.
   Je nach *.exe werden die entpackten Dateien automatisch wieder in das gleiche Verzeichnis geschrieben, oder in ein Verzeichnis nach Wahl.
   In der Regel wird man auf 2 oder 3 neue Dateien stoßen.
3. Das GPS-Gerät mit einem freien Seriellen Anschluß (COM-Port 1, 2, 3 oder 4) des PC über ein PC Interface Kabel verbinden (das gleiche Datenkabel und Port wie zur Übertragung von Wegpunkten, Tracks etc. zu einem GPS-Softwareprogramm; dieses aber auf jeden Fall schließen, um den COM-Port freizugeben; ggf. Rechner neu starten).
4. Das GPS-Gerät einschalten und sich vergewissern, daß im Setup des Interface-Menüs der „GRMN/GRMN HOST“, „GARMIN“ oder „DATA TRANSFER SLAVE“ Mode ausgewählt ist (Bezeichnung abhängig vom speziellen GARMIN-Modell).
5. In dem Verzeichnis, in das die Dateien entpackt wurde (z.B. in c:\garmin), die Datei „updatesw.exe“ oder auch „Updater.exe“ starten.
   Das Update-Programm wird damit gestartet.
6. Während der Software-Aktualisierung erscheint im Display „Upload in Progress“.
   Der Upload Vorgang dauert so ca. 3-10 Minuten. Wenn er abgeschlossen ist, macht das GPS-Gerät von selbst einen Reset und schaltet sich dann normal ein.

Zudem möchte ich noch auf folgendes Hinweisen:
Wie schon erwähnt, dauert der Update-Vorgang ca. 3 - 10 Minuten und frißt sehr viel Batteriestrom. Schlaffen dabei die Batterien ab, hat das Gerät keine Firmware mehr – praktisch tot. Das gleiche passiert, wenn die Verbindung zum PC abreißt.
Deshalb hierzu immer einen neuen Batteriesatz einlegen, oder stationäre Stromversorgung anlegen.
Es sollen auch Fälle vorgekommen sein, daß es erst beim Betrieb des Gerätes zum Systemabsturz im GPS gekommen ist, da durch schwache Batterien nicht der gesamte Code in den Speicher geschrieben worden ist.
Gab’s beim Update Schwierigkeiten, kann man sich noch folgendermaßen behelfen:

1. GPS-Gerät mit dem PC verbinden.
2. Den PC soweit vorbereiten, um die neue Firmware hochzuladen, aber noch nicht „Enter“ drücken.
3. GPS-Gerät einschalten, und dann „Enter“ am PC drücken.
4. Das Programm sollte nun eigentlich die Firmware laden.

Wenn das auch nicht hilft, muß das Gerät zu Garmin eingeschickt werden.
Falls die neue Firmware einen Fehler (bug) aufweisen sollte oder insgesamt unpraktischer ist, kann ggf. anschließend auch wieder eine ältere Version aufgespielt werden (sofern verfügbar).

Bei meinem 12CX und Vista hab ich solche Updates schon durchgeführt, hat immer tadellos funktioniert.
Beim 12CX war der im Gerät gespeicherte Track hinterher allerdings weg, die gespeicherten Wegpunkte dagegen alle noch vorhanden (ebenso die diversen individuellen Einstellungen am Gerät). Keinerlei Datenverlust hatte ich bisher beim eTrex Vista.
Vorsichtshalber also alle Daten vorher sichern.

Wer sich einen Update nicht selber zutraut, kann eventuell auch seinen GPS-Händler damit

beauftragen.
Die Fa. Woick führt dies z.B. durch, aber mit ca. 20 Euro für dort gekaufte Geräte (Kaufnachweis), bzw. ca. 26 Euro für anderswo erworbene Geräte m.E. ein etwas sehr happiger Preis.

Geheime Tastenkombinationen

Es gibt auch einige bestimmte Tastenkombinationen, die in der Bedienungsanleitung in der Regel nicht erwähnt, von Garmin offiziell nicht preisgegeben werden, und für den Normal-Nutzer eigentlich nicht bestimmt sind.
Sie sind nur für Test- und Diagnose-Zwecke (Test Screen-Mode/ Diagnose-Mode), sowie zum Zurücksetzen der Geräte in den Originalzustand (Reset/ Master-Reset) gedacht.
Kann beispielsweise über die System-Menüs nicht der Software Stand eines Gerätes abgerufen werden (manche Geräte bieten diese Möglichkeit nicht), kann diese über den Diagnose-Mode ermittelt werden.

Falls ein Gerät gar kein „Lebenszeichen“ mehr von sich gibt, oder unplausibles Verhalten an den Tag legt, kann u.U. ein totaler Geräte-Reset Abhilfe schaffen. Teilweise wird dieser Reset auch in den Bedienungsanleitungen erwähnt.
Neben diesem „einfachen“-Reset gibt es auch Tastenkombinationen für einen weitergehenden Master-Reset. Worin jetzt jedoch der Unterschied besteht kann ich z.Zt. noch nicht sagen.

Ich selber habe mich noch nie näher mit diesen geheimen Tastenkombinationen auseinandergesetzt, noch keinerlei Probleme mit den Geräten gehabt die einen Reset erfordert hätten, und würde vorsichtshalber davon abraten damit herumzuexperimentieren/ herumzuspielen.
Wer sich aber näher darüber informieren möchte sei die ausgezeichnete Infoseite von Dale DePriest empfohlen: http://www.gpsinformation.org/dale/secret.htm .
Zudem ist diese Seite stets auf aktuellem Stand, da die Tastenkombinationen je nach Modellreihe/ Ausführung stark variieren.

Für einen eventuell nützlichen/ erforderlichen „einfachen“ Reset sind nachfolgende Tastenkombinationen zu tätigen.
Anmerkung:
Ich lehne jegliche Verantwortung für die Richtigkeit der Angaben ab, bzw. für eventuelle Schäden am Gerät; alle Angaben ohne Gewähr. Umsetzung in die Praxis auf eigene Verantwortung.
Ein Reset ist mit dem totalen Verlust aller gespeicherten Daten verbunden (Wegpunkte, Routen, Tracks,Almanach, individuelle Einstellungen).

Bei Geräten der 12-er und II/ III-er Reihe die „Mark“-Taste gedrückt halten, während das Gerät eingeschaltet wird.
Beim Garmin V die Tasten „Zoom out“ und „Quit“ beim Einschalten gedrückt halten.
Beim GPS76/ GPSmap76 die Tasten „Menu“ und „Quit“ beim Einschalten für 7 Sekunden gedrückt halten.

Beim GPSmap76S (Master Reset): Die Tasten „Menu“, „Quit“ und „Rocker Down“ (= Cursor-Taste in der Mitte des Gerätes nach unten gedrückt) beim Einschalten gedrückt halten. Danach Einschalttaste loslassen und dann die „Rocker Down“ –Taste loslassen , und auf den Startbildschirm warten. Nun die Tasten „Quit“ und „Menu“ loslassen.

Wie die Vorgehensweise beim GPS72 ist kann ich derzeit nicht sagen.
Beim GPS176: Tasten „Zoom out“ + „Quit“ + „Nav“ beim Einschalten für 12 Sekunden gleichzeitig gedrückt halten.

Beim eMap erfolgt der Reset durch gedrückt halten der „Esc“-Taste, und gleichzeitigem Einschalten (es erscheint eine entsprechende Warnmeldung).
Beim eTrex „gelb“/ Camo/ Summit durch gleichzeitiges gedrückt halten der „Up“- und „Enter“-Taste für 5 Sekunden beim Einschalten (es erscheint eine entsprechende Warnmeldung).
Anstatt dieser Kombination, könnte für diese Geräte zum Zurücksetzen auch „Page“ anstatt „Up“ erforderlich sein (zumindest beim Summit, es erfolgt eine Warnmeldung). *Ein Dank an Andreas Wiltschnigg für diesen Hinweis.*

Bei den eTrex-Geräten mit Click-Stick (Venture/ Legend/ Vista) durch gleichzeitiges gedrückt halten von der „Page“-Taste und des Click-Sticks für 5 Sekunden beim Einschalten (es erscheint eine Warnmeldung).
Für einen Master Reset: Zusätzlich zu „Page“-, „Click-Stick“- noch die„Find“-Taste beim Einschalten des Gerätes (Tasten 5 Sekunden gedrückt halten).

Für einen Reset beim Geko die „OK“ und „Page“-Taste beim Einschalten gedrückt halten.
Es erfolgt eine Warnmeldung.

Wie bereits erwähnt, gehen dabei bei allen Geräten sämtliche Benutzer-Einstellungen, Daten und auch Almanach-Daten verloren !!
Das Gerät braucht nun einen ungestört (!!!) freien „Blick“ zum Himmel, um in ca. 15 Minuten die erforderlichen Almanach-Daten wieder zu sammeln.

Alle Angaben ohne Gewähr.

Hier geht’s weiter zum Teil 3: "GPS und PC - Software"

Hier geht’s gleich weiter zum Teil 4: "Tipps und Hinweise"

Hier geht’s zurück zum Teil 1: "Allgemeines und Grundfunktionen"

Copyright beim Verfasser:
© Ralf Schönfeld